



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en
Plasencia Cigars, en la ciudad de Estelí, Nicaragua”.

AUTORES

Br. Franklin Josué Castillo Rodríguez

Br. Karina Elisa Sánchez Martínez

Br. Joaquín Hernán Tercero Portocarrero

TUTOR

MBA. Xochilth Arauz Cruz

Estelí, junio de 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA


A: Brs. Franklin Josué Castillo Rodríguez
Karina Elisa Sánchez Martínez
Joaquín Hernán Tercero Portocarrero

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA: Miércoles 18 de noviembre del 2015

Por este medio hago constar que su trabajo de protocolo Titulado "**Diagnóstico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigar's, en la ciudad de Estelí, Nicaragua**", para obtener el título de Ingeniero Industrial y que contará con la Ing. Xochilth Graciela Arauz Cruz como tutor, ha sido aprobado por esta decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,


Ing. Daniel Cuadra Hornoy
Decano



C/c Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Sede Regional del Norte
Recinto Universitario Augusto C. Sandino



Estelí, 21 de mayo de 2016

Ing. Daniel Cuadra Horney

Decano FTI

Su despacho

Reciba cordiales saludos, deseándole siempre éxito en el cumplimiento de sus atribuciones.

A través de la presente doy fe de que el trabajo de monografía que lleva por título **“Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigars, en la ciudad de Estelí, Nicaragua”**, el cual fue elaborado por los bachilleres: Br. Franklin Josué Castillo Rodríguez, Br. Joaquín Hernán Tercero Portocarrero y Br. Karina Elisa Sánchez Martínez respectivamente, ha culminado y cumple con las normas establecidas para optar por el título de Ingeniería Industrial.

Anuente al establecimiento de la fecha de defensa, me despido.

Cordialmente,

MBA. Xochilth Graciela Arauz Cruz

UNI - RUACS

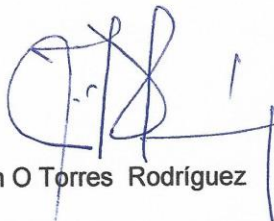
C/c: Archivo

23 de Mayo de 2016

Ing. Daniel Cuadra
Decano de F.T.I
Su despacho

Por este medio, Plasencia Cigars S.A hace constar que los Br. Franklin Josué Castillo Rodríguez, (Carnet N 2010- 34323) Br, Karina Elisa Sánchez Martínez (Carnet N 2010 – 32313) y Br. Joaquín Hernán Tercero Portocarrero (Carnet N 2008- 21288) asistieron periódicamente a las instalaciones de la empresa durante un periodo de 6 meses, tiempo en el cual solicitaron toda la información necesaria para la realización de su tema monográfico “Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigars, en la ciudad de Estelí, Nicaragua” y que nosotros les facilitamos cordialmente. Dicha tesis ha sido concluida de manera satisfactoria con información veraz y confidencial, en el tiempo y forma estipulada.

Sin más a que referirme, me despido cordialmente.



Julián O Torres Rodríguez

Director Depto. Investigación, Desarrollo e innovación



Email. juliantorres@plasenciatobacco.com

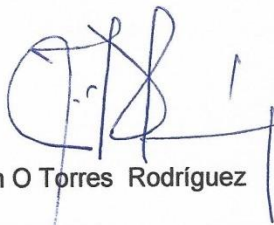
Plasencia Cigars

23 de Mayo de 2016

Ing. Daniel Cuadra
Decano de F.T.I
Su despacho

Por este medio, Plasencia Cigars S.A hace constar que los Br. Franklin Josué Castillo Rodríguez, (Carnet N 2010- 34323) Br, Karina Elisa Sánchez Martínez (Carnet N 2010 – 32313) y Br. Joaquín Hernán Tercero Portocarrero (Carnet N 2008- 21288) asistieron periódicamente a las instalaciones de la empresa durante un periodo de 6 meses, tiempo en el cual solicitaron toda la información necesaria para la realización de su tema monográfico “Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigars, en la ciudad de Estelí, Nicaragua” y que nosotros les facilitamos cordialmente. Dicha tesis ha sido concluida de manera satisfactoria con información veraz y confidencial, en el tiempo y forma estipulada.

Sin más a que referirme, me despido cordialmente.



Julián O Torres Rodríguez

Director Depto. Investigación, Desarrollo e innovación



Email. juliantorres@plasenciatobacco.com

Plasencia Cigars



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

CASTILLO RODRÍGUEZ FRANKLIN JOSUÉ

Carne: 2010-34323 Turno **Diurno** Plan de Estudios 971A de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diez días del mes de marzo del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

SÁNCHEZ MARTÍNEZ KARINA ELISA

Carne: **2010-34313** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los uno días del mes de diciembre del año dos mil quince.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
SECRETARÍA DE FACULTAD**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

TERCERO PORTOCARRERO JOAQUÍN HERNAN

Carne: **2008-21288** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y tres días del mes de mayo del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
SEDE UNI-NORTE
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA AÑO ACADEMICO 2016

No. Recibo **192720**

No. Inscripción **344**

NOMBRES Y APELLIDOS: Franklin Josué Castillo Rodríguez

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

CARNET: 2010-34323

TURN0:

PLAN DE ESTUDIO: 971A

SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE
2016

FECHA: 23/05/2016

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F: Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

SNCORNEJOG

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 23-May-2016

FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

HOJA DE MATRICULA

AÑO ACADEMICO 2016

No. Recibo 192718		No. Inscripción 345				
NOMBRES Y APELLIDOS: Joaquín Hernan Tercero Portocarrero						
CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL		CARNET: 2008-21288		TURNO:		
PLAN DE ESTUDIO: 971A		SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2016		FECHA: 23/05/2016		
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	----- ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

SNCORNEJOG

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 23-May-2016

FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

DEDICATORIA

A DIOS:

Por permitirme llegar a este momento tan impórtate en mi vida, dándome fuerzas nuevas cada día, por iluminar y guiar cada uno de mis pasos y proveerme la felicidad de vivir cosas buenas como esta.

A MIS PADRES:

Uriel Antonio Castillo Hidalgo y Carmen Rodríguez Pineda, Por su amor, comprensión, palabras de aliento, por el sacrificio que hacen siempre por darme una educación de calidad, por ser un modelo de perseverancia, dedicación y responsabilidad, por inculcarme valores que no permitieron rendirme ante ningún tipo de adversidad y por ser siempre un ejemplo. Los Admiro y Los Amo.

A MIS HERMANO:

Gergely Uriel y Miuriel Escarlet Castillo Rodriguez, por su amor, Cariño y apoyo incondicional, por brindarme consuelo en los momentos difíciles, por confiarme siempre y permitirme darles lo mejor de mi.

A MIS AMIGOS:

Por estar conmigo en todos los momentos felices y difíciles de mi vida y por haberme enseñado el verdadero valor de la amistad.

“A TODOS ELLOS... DIOS LES BENDIGA”

FRANKLIN JOSUE CASTILLO RODRIGUEZ.

DEDICATORIA

Dedico y agradezco este trabajo a Dios, mi fuente de vida y quien me ha permitido llegar hasta esta etapa de mi vida, guiándome paso a paso y dándome la sabiduría necesaria para culminar mi carrera.

A los motores de mi vida: mi padre y a mi hermano (Alfredo y Edgard), a quienes dedico cada logro de mi vida, mi fuente de inspiración y mi mayor felicidad.

A mi tía y a mi abuelita, mis dos madres, quienes me han dado sus mejores consejos y me han guiado por el camino del bien, formándome en la persona que soy ahora. A mi familia por apoyarme incondicionalmente.

A mis amigos por acompañarme en este largo trayecto, por hacer los días más fáciles y darme incontables momentos de alegría.

Los quiero.

Karina Elisa Sánchez Martínez

DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida y culminar un logro más para poder crecer como hombre de bien para la sociedad, por brindarme salud y sabiduría para poder culminar mis estudios.

A mis padres:

Por brindarme el apoyo incondicional día a día, durante todos mis estudios, por ayudarme a superar los momentos difíciles y guiarme por el camino adecuado y nunca abandonar el ideal para lograr mis metas.

JOAQUIN HERNAN TECERO PORTOCARRERO

AGRADECIMIENTO

Queremos dejar constancia de nuestro más sincero respeto y admiración a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron y apoyaron en la realización de nuestro trabajo monográfico.

A nuestro tutor, Ing. Xóchitl Graciela Arauz Cruz por habernos dedicado el tiempo necesario para la revisión y culminación de nuestro trabajo monográfico y por soportarnos durante todo este tiempo que compartió horas de trabajos con nosotros, desde lo más sincero de nuestro corazón, muchas gracias.

A todo el excelentísimo cuerpo docente del Recinto Universitario Augusto C Sandino UNI-ESTELI, por habernos guiado en el camino del saber y dotado de las herramientas básicas necesarias para el estudio y comprensión de la Ingeniería Industrial.

A todo el personal de la Plasencia Cigars, S.A .por su valioso aporte para la realización de nuestro trabajo monográfico.

Índice

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	JUSTIFICACIÓN.....	6
IV.	OBJETIVOS.....	8
4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	8
4.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
V.	MARCO TEÓRICO	9
5.1.	PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	9
5.2.	BALANCE DE MATERIALES	11
5.3.	BALANCE DE AGUA.....	11
5.4.	BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	11
5.5.	TABACO.....	11
5.6.	MERCADO INTERNO	12
5.7.	CONTAMINACIÓN	12
5.8.	CONSUMO SOSTENIBLE	12
5.9.	COMPETITIVIDAD	12
5.10.	ECO EFICIENCIA	12
5.11.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
5.11.1.	IMPACTO AMBIENTAL	13
5.11.2.	RECICLAJE	13
5.11.3.	RECURSOS NATURALES	13
5.11.4.	RESIDUOS SOLIDOS	13
5.11.5.	MATRIZ DE LEOPOLD	13
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO	15
6.1.	UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	15
6.2.	TIPO DE INVESTIGACION.	16
6.3.	ACTIVIDADES POR OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
6.4.	MATERIALES Y METODOS.	22
6.5.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.	22
VII.	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	23
7.1.	PRE- EVALUACION.....	23

7.1.1.2.	MISIÓN, VISIÓN Y VALORES CORPORATIVOS DE PLASCENCIA CIGARS S.A	24
7.1.1.3.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA	24
7.1.1.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS	26
7.2.	EVALUACION	32
6.2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL TABACO	32
6.2.2.	EVALUACIÓN DEL AGUA POTABLE DE LA EMPRESA	42
6.2.3.	EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENERGÉTICA EN LA EMPRESA	54
6.2.4.	BALANCE DE MATERIALES	91
6.2.5.	GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LAS DIFERENTES ÁREAS	94
6.2.6.	MATRIZ DE LEOPOLD	97
6.2.7.	PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA	101
VIII.	CONCLUSIONES	103
IX.	RECOMENDACIONES.....	106
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	107
XI.	ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	CONTENEDORES DE AGUA EN LA EMPRESA	43
TABLA 2.	CANTIDAD DE GARRAFONES DE AGUA PURIFICADA DE LA EMPRESA	44
TABLA 3.	PROYECCIÓN MENSUAL CONSUMO DE AGUA Y COSTO DURANTE EL MES DE MARZO.....	50
TABLA 4.	CONSUMO FACTURADO POR LOS MESES DE DICIEMBRE Y ENERO	51
TABLA 5.	COSTO DEL CONSUMO DE AGUA EN LOS MESES DE DICIEMBRE Y ENERO	52
TABLA 6.	PROYECCIÓN DE REDUCCIÓN MENSUAL DE AGUA	53
TABLA 7.	REDUCCIÓN DEL CONSUMO MENSUAL Y ANUAL EN C\$.	53
TABLA 8.	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DEL CONSUMO	54
TABLA 9.	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA	55

TABLA 10. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES EMISORAS CONSUMIDORAS DE ENERGÍA	57
TABLA 11. CONSUMO DE ENERGÍA CALCULADO DURANTE LA SEMANA DE TRABAJO POR LAS FUENTES EMISORAS	68
TABLA 12. CONSUMO EMITIDOS POR LOS EQUIPOS/APARATOS ELÉCTRICOS DURANTE LA SEMANA DE EVALUACIÓN.....	70
TABLA 13. CONSUMO TOTAL ENTRE AMBOS CONSUMOS	74
TABLA 14. CONSUMO DE ENERGÍA FACTURADO	75
TABLA 15. COSTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN LA EMPRESA	76
TABLA 16. PROYECCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR LA TARIFA DOMÉSTICA	78
TABLA 17. PROYECCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR LA TARIFA INDUSTRIAL MEDIANA	78
TABLA 18. PLIEGO TARIFARIO MAYO 2016 DE LA TARIFA DOMÉSTICA	80
TABLA 19. PLIEGO TARIFARIO MAYO 2016 DE LA TARIFA INDUSTRIAL MEDIANA	81
TABLA 20. PLIEGO TARIFARIO MAYO 2016 DE LA TARIFA GENERAL MENOR	82
TABLA 21. PLIEGO TARIFARIO MAYO 2016 DE LA TARIFA GENERAL MENOR	83
TABLA 22. PLIEGO TARIFARIO MAYO 2016 DE LA TARIFA GENERAL MAYOR	84
TABLA 23. CLASIFICACIÓN DE LOS HABANOS DE PLASENCIA CIGAR	91
TABLA 24. BALANCE DE MATERIALES POR UNIDAD DE PURO ORGÁNICO.....	92
TABLA 25. BALANCE DE MATERIALES POR CIENTO UNIDADES DE PURO ORGÁNICO	93
TABLA 26. GENERACIÓN DE DESECHOS DURANTE LA SEMANA DE EVALUACIÓN.....	94
TABLA 27. FACTORES DE LA MATRIZ DE LEOPOLD	97
TABLA 28. ACCIONES DE LA MATRIZ DE LEOPOLD	98
TABLA 29. MATRIZ DE LEOPOLD DE PLASENCIA	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. CONSUMO MENSUAL PROYECTADO POR ÁREA.....	49
GRÁFICO 2. CONSUMO DE FACTURAS DE LA EMPRESA.....	51
GRÁFICO 3. COSTO DEL CONSUMO DE AGUA.....	52
GRÁFICO 4. CONSUMO DE AGUA EN EL ÁREA VERDE Y REDUCCIÓN	54

GRÁFICO 5. CONSUMO MENSUAL EVALUADO POR LAS FUENTES EMISORAS	69
GRÁFICO 6. CONSUMO DE LOS EQUIPOS POR ÁREA.....	74
GRÁFICO 7. CONSUMO DE FACTURADOS ENTRE DOS MESES DE TRABAJO	76
GRÁFICO 8. COSTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA FACTURADO.....	77
GRÁFICO 9. COMPARACIÓN DEL COSTO MONETARIO TARIFA DOMICILIAR Y TARIFA GENERAL MENOR Y MAYOR.....	85
GRÁFICO 10. GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LAS ÁREAS.....	95
GRÁFICO 11. TIPO DE RESIDUO PRODUCIDO EN PLASENCIA CIGAR S.A.....	95
GRÁFICO 12. PROYECCIÓN MENSUAL DE RESIDUOS EN LA EMPRESA.....	96

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 2. BONCHERA	35
ILUSTRACIÓN 1. CORTADOR O GUILLOTINA	35
ILUSTRACIÓN 4. MOLDES DE PLÁSTICO Y DE MADERA	36
ILUSTRACIÓN 3. MOLDE CON EMPUÑES	36
ILUSTRACIÓN 5. PRENSA.....	36
ILUSTRACIÓN 6. MÁQUINA DE TIRO	36
ILUSTRACIÓN 8. MAQUINA DE MEDIDA	37
ILUSTRACIÓN 7. MESA O VAPOR	37
ILUSTRACIÓN 9. TABLA DE APOYO Y CHAVETA O CUCHILLA.....	37
ILUSTRACIÓN 10. CASQUILLO O CHUPI	37
ILUSTRACIÓN 11. CELOFANADO Y ETIQUETADO	40
ILUSTRACIÓN 12. ANILLADO DEL PURO.....	40

I. INTRODUCCION

Las empresas ya sean grandes o pequeñas están al tanto que cada vez se hace más exigente la sobrevivencia y subsistencia de las organizaciones en un mundo tan cambiante que con el avance de las tecnologías y la comunicación; la gerencia está obligada a diseñar y proponer nuevos factores que permitan diferenciar a las empresas y al final contribuir a la obtención de ventajas competitivas, dichas ventajas han de estar fundamentadas o basadas en componentes organizacionales (procesos, productos, calidad, mercado, individuos) sujetos a permanente actualización y cambio. (Mathison L & Primera C, 2007)

Así mismo, las empresas como parte de la mejora continua y optimizar los tiempos de producción, mejorar las áreas de trabajo, para mayor confort de sus colaboradores y que a su vez se haga un aprovechamiento óptimo de los recursos, busca implementar nuevos métodos que sean amigables con el medio ambiente, de manera que las empresas puedan sobresalir en un mercado lleno de competidores, proyectando al cliente confiabilidad y calidad.

Por lo anterior, una de las herramientas que las empresas están utilizando como parte de la mejora continua y optimización de sus recursos es la **“Producción más Limpia”** (P+L) la Producción más Limpia es una estrategia ambiental preventiva que al ser aplicada a los productos, procesos y servicios, permite usar con mayor eficiencia los recursos materiales y energéticos, y con ello incrementar la productividad y la competitividad de la empresa, esto a su vez permite minimizar las emisiones, reduciendo el impacto negativo para el medio ambiente y los humanos.

Este diagnóstico de producción más limpia se realizó con el objetivo de conocer la situación de la fábrica en cuanto a la implementación del sistema de Producción más limpia, que en adelante se denominará P+L.

Para establecer un sistema de producción en armonía con el medio ambiente es necesario poner en prácticas las políticas y principios de P+L, así como las normas establecidas por la

Organización Internacional para la Estandarización (ISO 14001), la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley N° 217) y el Código del Trabajo (ley 185).

El proceso de elaboración de puros se determinó a través de entrevistas a los propietarios de la fábrica, y del trabajo de campo en la que se pretendió observar detalladamente cada una de las etapas del proceso, así como la generación de desechos y consumo de recursos.

Plasencia Cigars es una de las fábricas con mayor auge a nivel mundial, según la revista internacional Cigars aficionado, dicha empresa está ubicada de la escuela Normal 200 metros al norte en la ciudad de Estelí, Nicaragua. La cual mantiene siempre una excelente calidad en sus procesos de elaboración de puros de tabaco, así como en sus plantaciones de dicho rubro las cuales se exportan como materia prima de primera clase a otras regiones del mundo.

La empresa elabora más de 200 marcas de distintos clientes, manteniendo siempre a estos satisfechos al establecer como regla de oro la filosofía de que el cliente y sus necesidades son primordiales, esta ha sido la clave del éxito de Plasencia Cigars desde sus inicios. Es importante destacar que es la primera fábrica que produce puros de carácter meramente orgánico.

El presente diagnóstico permitirá que la empresa logre posicionarse con mayor competitividad en el mercado, responder a tendencias internacionales que emergen en cuanto a normas y estándares ambientales así como influir en el desempeño ambiental de las demás empresas nacionales y le permitirá contribuir al cumplimiento de la legislación ambiental vigente; creando así conciencia de prevención y generando beneficios ambientales a la sociedad. (Centro De Produccion Mas Limpia Nicaragua)

II. ANTECEDENTES

El Centro de Producción más Limpia de Nicaragua (CPmL-N) se estableció en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) en 1998, por iniciativa de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible de la industria como parte del programa "Centro de Producción más Limpia". Bajo este enfoque se han ejecutado una serie de proyectos en beneficio de las industrias nicaragüenses, brindando asistencia técnica a las empresas para la mejora de su desempeño ambiental, tomando en cuenta tres ejes fundamentales: económico, social y ambiental.

En este sentido la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) en su compromiso y responsabilidad con el programa de CPmL y siguiendo la línea de su metodología (entrevistas a los empresarios, visitas a las empresas, recolección de datos mediante observación, medición de materias primas y desechos...), ha desarrollado una serie de investigaciones que aportan en el desarrollo de las industrias del país, realizados en los Recinto Pedro Arauz Palacios (RUPAP) y Augusto C. Sandino (RUACS) de la UNI.

En muchas de las industrias de la ciudad de Estelí, tanto en sector lácteo, rosquilla, alimenticio y de servicios, entre otros, de las cuales podemos mencionar algunos estudios que han proporcionado una reducción cuantiosa en los costos de producción, y generación de residuos sólidos. Se han realizado previas investigaciones en dichos sectores algunos de estos estudios son:

Diagnóstico de producción más limpia de la Fundación Centro Nacional de la Medicina Popular Tradicional "Dr. Alejandro Dávila Bolaños" (FCNMPT) – Laboratorios ISNAYA; ejecutado por el centro de producción más limpia de Nicaragua a través de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y financiado por la cooperación Austriaca para el desarrollo; cuyo objetivo principal fue realizar un diagnóstico técnico de producción más limpia en laboratorios ISNAYA para elaborar un plan de mejora. A través de este estudio se pudo identificar oportunidades que permitieron mejorar el uso de los materiales utilizados en el proceso productivo en laboratorios ISNAYA, el diagnóstico fue realizado en el periodo 2011-2012, logrando identificar 8 oportunidades de mejora, en la implementación de algunos cambios en

material, consumo de agua y energía, arrojando que para esta implementación de mejora se requiere hacer una inversión de US\$ 5,746.34, logrando un beneficio económico de US\$ 1,834.00 al año. (Rivera Velázquez, 2012)

Otro estudio de producción más limpia efectuado en la zona norte es el diagnostico técnico de producción más limpia que se realizó en la empresa Productos Alimenticios NICARAO, en el marco del programa “EcoMUNI Institucionalización de Eco-Eficiencia a nivel municipal” financiado por la Cooperación Austriaca para el Desarrollo y ejecutado por el Centro de producción más Limpia (Cpml-N) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), el objetivo principal de este estudio fue “Realizar un Diagnostico Técnico de Producción Más Limpia en la empresa Productos NICARAO, Estelí para identificar oportunidades de mejora e implementarlas”.

Con este estudio se logró identificar tres oportunidades de mejora las cuales fueron divididas en las siguientes áreas: 1) En lo que respecta materiales ya que ayudó a la reducción de residuos sólidos generados, 2) en agua se redujo los volúmenes de agua y 3) en energía se benefició económicamente a la empresa, cabe señalar que la empresa hace uso de energía térmica en el área de cocina, la cual es la única consumidora de leña, este consumo es de 8 rajas por día de trabajo, utilizándose un promedio de 24 rajas de leña por semana, lo cual equivale a un total de 96 rajas de leña por mes.

El total de inversión de la empresa es de 71.83\$ esta inversión se implementó al instalar los medidores de agua de media pulgada en el área de lavado para contabilizar el volumen de agua, se obtuvo un ahorro de 177.41\$ y un valor presente neto (VPN) de 530.60\$ al efectuar el cambio de la tarifa de energía eléctrica siendo el tiempo de evolución de 5 años y la tasa del rendimiento del 20% anual. Los beneficios ambientales fueron la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados, la reducción de los volúmenes de agua utilizados y la reducción de volúmenes de efluentes para su tratamiento. (Flores Cruz & Úbeda Gadea)

Por otro lado en la industria del tabaco no se ha realizado ningún otro diagnostico parecido sobre producción más limpia que sirviera de apoyo para el análisis inicial que requiere dicho estudio.

En Plasencia Cigars se han realizado otros estudios en algunas áreas de la empresa, como el “Diagnostico Técnico Industrial en las áreas de empaque y clasificación de capa en la fábrica Plasencia Cigars S.A., ubicada en la ciudad de Estelí, Nicaragua 2009” cuyo objetivo principal fue, realizar un diagnóstico industrial en las áreas de empaque y clasificación de capa de la empresa Plasencia Cigars S.A., que permita analizar y mejorar sus condiciones actuales.

Dicho estudio abarcó una descripción de la empresa enfocada tanto a sus procesos como su perfil industrial donde se analizaron los principales factores como competencia, clientes. Directamente hablando de sus procesos se hizo énfasis en las áreas de empaque y clasificación de capa, donde se analizaron las actividades que se llevan a cabo y los principales problemas que las afectan. Así mismo se identificaron los distintos problemas que afectan a la empresa de manera general y especializada en las dos áreas antes mencionadas a través de un árbol de problemas y objetivos que proporcionaron una visión detallada del desempeño de la empresa ofreciendo algunas alternativas estratégicas para solucionarlos.

Dicho diagnostico apoyará a la consolidación de la estructura organizacional, lo cual era de vital importancia para tener un trabajo más ordenado y una regulación de los procesos más arraigada. (Valenzuela Blandón, De León Barrios, & Corrales Cardenal)

Los estudios antes mencionados sirvieron para el desarrollo del diagnóstico, tomando como base primordial las herramientas utilizadas para el análisis de impacto ambiental, como lo es la matriz de Leopold, del mismo modo se implementaron los métodos para realizar los balances correspondientes en dicha investigación, balances de agua, de energía y materiales.

III. JUSTIFICACIÓN

Plasencia Cigars siendo una empresa destinada a la elaboración y comercialización de puros no está exenta de la generación de desechos sólidos que su proceso industrial pueda ocasionar, y el consumo excesivo e innecesario de los recursos naturales.

Una de las principales debilidades de la empresa es el alto consumo energético, ya que en la mayoría de sus áreas se utiliza energía eléctrica para su iluminación. Como a su vez presenta una cantidad en desperdicio de materia prima como lo es en el caso la vena del tabaco a la cual no se le da ningún valor agregado.

La producción más limpia busca la mitigación de los impactos ambientales generados los procesos productivos de muchas industrias, por medio del uso de mejores estrategias, métodos y herramientas de gestión, así como también mejorar de forma eficiente el uso de energía, agua y otros recursos naturales mediante la preservación de los mismos.

Con el diagnostico de producción más limpia en Plasencia Cigars se propusoun manejo eficiente de los desechos sólidos y líquidos mediante la reutilización de recursos y reciclaje de los mismos, de esta manera se minimizará los residuos y el impacto tanto al ser humano como al medio ambiente, disminuyendo algunos costos en el proceso.

De igual manera se buscó el uso racional y eficiente del agua y energía utilizado en toda la línea de producción en Plasencia Cigars.

Además la Producción más Limpia persigue la disminución de impactos ambientales en los procesos, productos y servicios por medio del uso de mejores estrategias, métodos y herramientas de gestión. De igual forma incluye prácticas que incrementan la eficiencia en el uso de energía, agua, materias primas y otros recursos naturales mediante la conservación; es importante mencionar que estos cambios acarrearán una serie de beneficios que podrán ser alcanzados con la implementación de esta metodología, entre ellos:

- Ahorros en materias primas, agua y energía.
- Responder a las tendencias internacionales que emergen en cuanto a normas y estándares internacionales.
- Aumento de la productividad, la calidad y competitividad de los productos.
- Ahorros en la gestión y tratamientos de residuos y emisiones.
- Contribuir al cumplimiento de la legislación ambiental vigente (CPML Nicaragua)

Con la implementación de Producción más limpia se buscó un manejo eficiente de los desechos, residuos a través de la reducción, reúso y reciclaje de los mismos. Disminuyendo algunos costos en el proceso y de ser posible esta disminución podría financiar la inversión de nuevos equipos para la reducción de emisiones.

IV. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Realizar un Diagnóstico Técnico de Producción Más Limpia en la empresa Plasencia Cigars, Estelí, según los lineamientos del CPML con el fin de elaborar plan de mejora.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y describir las etapas del proceso de producción a través de un diagnóstico general de la empresa para evaluar su funcionamiento.
- Evaluar los recursos empleados en la empresa (agua, materia y energía) mediante la realización de balances de materiales para medir el nivel de consumo y la eficiencia en las áreas.
- Evaluar el Impacto Ambiental a través de Matriz de Leopold para proponer medidas de mitigación.
- Proponer plan de mejora y estrategias de producción más limpia a partir de los resultados obtenidos para identificar alternativas de solución a problemas concretos.

V. MARCO TEÓRICO

A continuación se abordaran aspectos teóricos relacionados al Diagnostico, aspectos de relevancia confiables de literaturas digitales, físicas e investigaciones, haciendo selección de la mejor información que sirva de guía y soporte a nuestro Diagnostico.

5.1. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

"La Producción más Limpia es una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente"(CPML Nicaragua)

La Producción más Limpia puede aplicarse a cualquier proceso, producto o servicios, y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción por otras más eficientes.(CPML Nicaragua)

En cuanto a los procesos, la Producción más Limpia incluye la conservación de las materias primas, el agua y la energía, la reducción de las materias primas tóxicas (toxicidad y cantidad), emisiones y de residuos, que van al agua, a la atmósfera y al entorno.(CPML Nicaragua)

En cuanto a los productos, la estrategia tiene por objeto reducir todos los impactos durante el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el residuo final; promoviendo diseños amigables acordes a las necesidades de los futuros mercados.(CPML Nicaragua)

La Producción más Limpia requiere modificar actitudes, desarrollar una gestión ambiental responsable, crear las políticas nacionales convenientes y evaluar las opciones tecnológicas. (CPML Nicaragua)

El centro de producción más limpia cuenta con 8 módulos secuenciales que brindan a la empresa la oportunidad de expandir sus actividades económicas reduciendo en lo más mínimo la contaminación al medio ambiente, se describen de manera breve:

- 1. Registro y Contabilidad:** Se divide en dos partes, primeramente introducción a la producción más limpia, se hace un enfoque en cuanto a los problemas ambientales del momento, para

hacer conciencia del daño que la empresa pueda estar causando, se asocia con el desarrollo sostenible ya que este empuja a un crecimiento económico y ambiental al mismo tiempo. Como segunda parte se recomienda hacer un análisis en la contabilidad de la empresa para verificar la rentabilidad de esta. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)

2. **Capacidad Operativa:** En este se aborda todo lo relacionado al proceso desde su inicio hasta su final incluyendo las formas de su mejoramiento si fuere necesario. Brinda herramientas de Mercadeo para la empresa de esta manera incursionar en los estándares del mercado los son cada vez más altos dando la oportunidad de ser competentes. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)
3. **Desarrollo organizacional:** Este se basa en el buen funcionamiento que la compañía alcanza cuando la gerencia es eficaz. Dotando a la parte gerencial con estrategias de desarrollo. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)
4. **Metodología de producción más limpia y balance de Agua:** Para llevar a cabo un diagnóstico de producción la organización debe estar de acuerdo ya que se necesita información que solo ellos pueden facilitar con el fin de estudiar la situación actual de la empresa y generar opciones de mejora. Además esta parte incluye los pasos necesarios para realizar un balance de agua, de esta manera disminuir el consumo. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)
5. **Balance de Materiales:** Este módulo conlleva detectar y cuantificar emisiones, generación de residuos, consumo de materia prima, desperdicios en el proceso. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)
6. **Auditoria Energética:** El uso eficiente de la energía es el objetivo principal que se aborda, dando como resultado mejoramiento en la competitividad de la empresa, reducción de la factura energética y disminución del impacto ambiental. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)

- 7. Generación de opciones de PML y sistemas de monitoreo y control:** Se generan opciones a partir de los resultados obtenidos por medio de técnicas específicas además de metodologías de como monitorear y controlar dichas ideas. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)
- 8. Gestión de Financiamiento en PML Nicaragua:** Aborda los puntos importantes sobre la inversión que se realiza al aceptar aplicar producción más limpia en la industria. (CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal, 2013)

5.2. BALANCE DE MATERIALES

Tiene como finalidad, cuantificar y detectar áreas donde hay alguna situación anómala, por ejemplo: cuando se tienen emisiones propias del proceso, una elevada generación de residuos, un elevado consumo de materias primas, reprocesos y un elevado desperdicio, etc. (CPML, 2010)

5.3. BALANCE DE AGUA

Su objetivo es determinar si se está usando agua en exceso respecto a lo estrictamente necesario, o si la forma de su uso puede ser más eficiente, así mismo la manera en que se puede reducir el consumo o maneras de re- uso de lo que ya la empresa no utiliza. (CPML, 2010)

5.4. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Es la identificación y cuantificación de los consumos de cada área de la empresa. A partir del balance se analiza cómo se está utilizando la energía y se propone medidas de ahorro con el objetivo de incrementar la eficiencia del uso de la energía de la empresa. (CPML, 2010)

5.5. TABACO

El tabaco es una planta de origen tropical, pero se produce en latitudes tan separadas como las que corresponden a África del Sur, Bélgica, Canadá o Brasil. El tabaco es una planta anual, potencialmente perenne y leñosa, sus hojas poseen el mayor valor comercial, cuando alcanza un área entre 93 y 140 cm² y la planta una altura de casi 3 metros aproximadamente, hasta entonces puede iniciarse el proceso de transformación industrial que se realiza en tres

etapas: curada, fermentada y añejada, para convertirse en un producto fumable comúnmente conocido como: puros y cigarrillos. Cuando la hoja es curada, adquiere un color claro u oscuro que también sirve para clasificar su uso en el procesamiento industrial. Como regla general, los tabacos claros son para la elaboración de cigarrillos y los tonos oscuros para fabricar puros. (Banco Central De Nicaragua)

5.6. MERCADO INTERNO

Dado que la mayoría de las empresas tabacaleras en Nicaragua trabajan bajo el régimen especial de zona franca, cada empresa solo puede destinar el 5 por ciento de su producción al mercado local. El sector quiere cambiar esto para aprovechar el auge del turismo y poder ofrecer su producto a los visitantes. (Castellón Baca)

5.7. CONTAMINACIÓN

La presencia y/o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, el agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.(Legislacion Asamblea Nacional)

5.8. CONSUMO SOSTENIBLE

El uso de bienes y servicios que responden a las necesidades básicas y mejora la calidad de vida, mientras que minimiza el uso de los recursos naturales, materiales tóxicos y desechos contaminantes a lo largo del ciclo de vida, de manera que no comprometa las necesidades de futuras generaciones.(Legislacion Asamblea Nacional)

5.9. COMPETITIVIDAD

Capacidad de conseguir bienestar, mejorando el nivel de productividad en una nación, región o conglomerado utilizando sus recursos naturales, humanos y de capital. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.10. ECO EFICIENCIA

Es el proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos minimizando los desechos y emisiones, generando valor agregado para la empresa, sus clientes, sus acciones y demás partes interesadas. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) el instrumento de política y gestión ambiental formado por el conjunto de procedimientos estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el ambiente. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.1. IMPACTO AMBIENTAL

Cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocados por acción humana y los acontecimientos de la naturaleza en un área de influencia definida. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.2. RECICLAJE

Proceso por el cual materiales segregados son incorporados como materia prima al ciclo productivo. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.3. RECURSOS NATURALES

Es el material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseché y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.4. RESIDUOS SOLIDOS

Es el material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseché y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.4.1. RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Los generados como resultado de procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones industriales o similares. (Legislacion Asamblea Nacional)

5.11.5. MATRIZ DE LEOPOLD

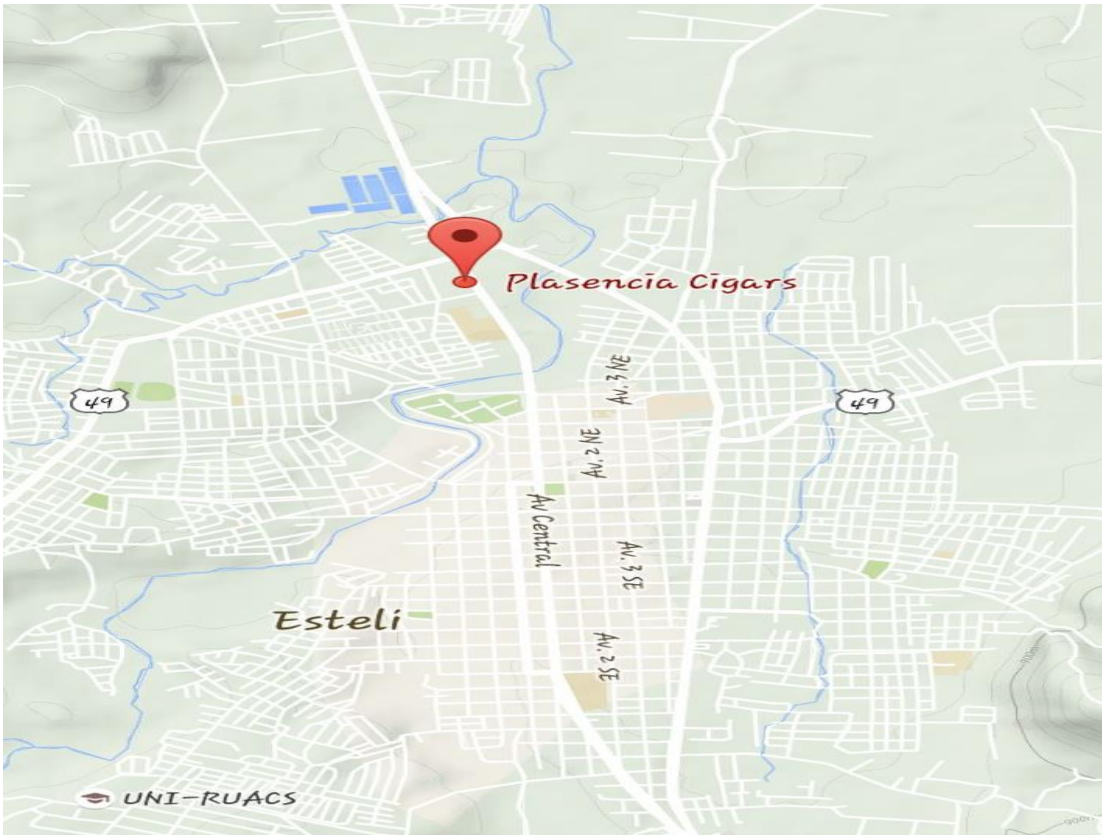
La matriz de Leopold es una herramienta muy útil para la valoración de los impactos ambientales de muy diverso origen. En este caso se utiliza para establecer un diagnóstico ambiental a partir de las noticias aparecidas en la prensa escrita durante un determinado

tiempo. El ámbito de difusión de los periódicos permite establecer diversas escalas temporales y espaciales en el tratamiento de la problemática ambiental.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Se realizó un diagnóstico de producción más limpia en tabacalera Plasencia Cigars S.A, ubicada en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí, su dirección exacta es de Escuela Normal 200 varas al Norte,



6.2. TIPO DE INVESTIGACION.

El estudio se realizó de una forma descriptivo-exploratoria, descriptiva debido a que su preocupación radica en describir características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, y exploratoria porque nos permitió aproximarnos a fenómenos desconocidos (Sabino, 1992) la recolección procesamiento e interpretación de los datos nos ayudara a describir el proceso productivo de Plasencia Cigars, dicha descripción permitió realizar balances de agua y de energía con los cuales se obtuvieron consumo de agua, energía y generación de desechos, estos resultados ayudaron al análisis profundo de la problemática principal que presenta la empresa y así generar una propuesta de mejora.

6.3. ACTIVIDADES POR OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Para alcanzar satisfactoriamente el objetivo general de esta investigación, se establecieron las actividades por objetivos específicos así como las herramientas que se utilizaron que conlleven a lograrlo.

- **Identificar y describir las etapas del proceso de producción a través de un diagnostico general de la empresa para evaluar su funcionamiento.**

Se realizó visitas a la empresa dos o tres veces por semana, esto permitió analizar a fondo su proceso productivo, para así saber cómo está trabajando, permitiendo elaborar el diagrama de flujo e identificar las áreas que más generan desechos y que consuman mayor cantidad de energía y agua.

Se ejecutaron entrevistas tanto al personal que labora en el área de producción como en el área administrativa, para analizar más a fondo su proceso productivo.

Esta información fue compilada mediante distintas herramientas, como las entrevistas individuales, la observación, Cuestionario técnico para diagnósticos de producción más limpia (ver anexo 1), que se aplicaran tanto al personal que labora en el área de producción como en el área administrativa (ver anexos) la información recolectada se procesó en los diferentes sistemas operativos entre ellos: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio.

- **Evaluar los recursos empleados en la empresa (agua, materia y energía) mediante la realización de balances de materiales para medir el nivel de consumo y la eficiencia en las áreas.**

Una de los principales objetivos de producción más limpia es el aprovechamiento óptimo de los materiales y recursos trabajando siempre en pro del medio ambiente, por tal razón en la tabacalera se deben considerar las cantidades a utilizarse en el proceso de elaboración de los puros. ¿Cuánto se Gasta? ¿Cómo se utiliza? ¿Para qué se utiliza? ¿Cuánto se debería de gastar? Para alcanzar este objetivo se utilizaron la información brindada por la empresa: Descripción de los procesos, recibos de compras, Datos de producción, inventarios de materias primas y producto terminado etc.

1. Balance de Agua.

- Se realizaron visitas y toma de notas en todas las áreas.
- Se entrevistaron a los operarios para identificar en que proceso se utiliza esta materia en la empresa.
- Se enumeraron todas las etapas del proceso, o sitios donde hay consumo de agua (anexo Tabla 1)
- Se analizaron las facturas de consumo de agua para evaluar el nivel de consumo del mismo, tipo de tarifa utilizada y eficiencia de uso.
- Se realizó un balance de agua.
- Se analizar los costos de los consumos de agua en la empresa.
- Se realizó un análisis de los indicadores de consumo de agua.
- Se realizaron análisis de generación de oportunidades de ahorro y uso eficiente del agua.

El objetivo de este balance de agua es determinar si se está utilizando en exceso respecto a lo estrictamente necesario, o si la forma de uso puede ser más eficiente, así mismo la manera en que se puede reducir el consumo o maneras de re-uso.

2. Balance de Energía.

- Se realizó una visita in situ a la empresa con el objetivo de localizar la alimentación energética de la empresa, Medidores o cualquier otra entidad para valorar la eficiencia energética.
- Se Identificaron las áreas que requieren el servicio.

- Se reconocieron consumidores de energía en las áreas de la empresa.
- Se asemejaron el área de más consumo energético en la empresa.
- Se llevaron un inventario de luminaria, maquinaria u otro artículo que requiera energía.
- Se analizaron facturas energéticas según tarifa de la empresa y el kW consumido mensual.

El balance de energía es la identificación y cuantificación de los consumos en cada área de la empresa. A partir del balance se analizaron cómo se está utilizando la energía y se proponen medidas de ahorro con el objetivo de incrementar la eficiencia del uso de la energía en la empresa.

3. Balance de Materiales.

- Se Identificaron y cuantificaron los materiales.
- Se identificaron entradas y salidas en los procesos como en los sectores de trabajo.
- Se Identificaron y cuantificaron derrame, evaporación, desechos con el fin de verificar que las entradas fueron iguales a las salidas.
- Se llevaron registros de operación de máquinas.
- Se determinó el cálculo de indicador de rendimiento de materiales:

El balance de materiales tuvo como finalidad, cuantificar y detectar áreas donde exista una elevada generación de residuos, un elevado consumo de materias primas, reprocesos y un elevado desperdicio.

- **Evaluar el Impacto Ambiental a través de matriz de Leopold para proponer medidas de mitigación.**

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y/o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa.

No obstante se tomarán las Normativas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses NTON, a través de la utilización de matriz de Leopold.

1. HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS AMBIENTAL.

2.

2.1. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold(Ver Anexo 2) sirve sólo para identificar impactos y su origen, sin proporcionarles un valor. Permite estimar la importancia y magnitud de los impactos. (Espinoza)

2.2. Descripción del método

El método de Leopold está basado en una matriz que consta de 100 acciones que pueden causar impactos al ambiente representadas por columnas y 88 características o condiciones ambientales representadas por filas.

La matriz es bastante completa en los aspectos físico-biológicos y socioeconómicos, pero la lista de las 88 características ambientales no está óptimamente estructurada. Por ejemplo, se incluye también notación (una actividad) y temperatura del agua (un indicador de estado) cuando en realidad pudieran ser mutuamente exclusivas, además de esto la lista está muy inclinada hacia medio físico-biológico.

En cada celda de la matriz se colocan dos números en un rango de 1 a 10 (o los valores que el equipo evaluador crea convenientes), como una forma cuantitativa de valorización y también se pueden utilizar colores, símbolos, etc., como una forma cualitativa de valorar. El primer número indica la magnitud del impacto y el segundo su importancia, de esta manera se observa que hay 100×88 , este producto dará como resultado 8,800 celdas posibles en la matriz y un total de $8,800 \times 2 = 17,600$ números a interpretarse. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que para una evaluación específica no necesariamente se utilizan todas las acciones ni todas las características, ya que por las condiciones del medio natural en que se

desarrolle el proyecto no existan ciertos factores ambientales y que también el proyecto no contenga acciones que alteren los factores ambientales presentes. (Culumbus & Pulgarin)

Se valorara el impacto de la siguiente manera:

Impactos negativos

Magnitud		Importancia	
Intensidad	Calificación	Duración	Calificación
Baja	-1	Temporal	1
Baja	-2	Media	2
Baja	-3	Permanente	3
Media	-4	Temporal	4
Media	-5	Media	5
Media	-6	Permanente	6
Alta	-7	Temporal	7
Alta	-8	Media	8
Alta	-9	Permanente	9
Muy Alta	-10	Permanente	10

Impactos positivos

Magnitud		Importancia	
Intensidad	Calificación	Duración	Calificación
Baja	1	Temporal	1
Baja	2	Media	2
Baja	3	Permanente	3
Media	4	Temporal	4
Media	5	Media	5
Media	6	Permanente	6
Alta	7	Temporal	7
Alta	8	Media	8
Alta	9	Permanente	9
Muy Alta	10	Permanente	10

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán representativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical.

- **Proponer plan de mejora y estrategias de producción más limpia a partir de los resultados obtenidos para identificar alternativas de solución a problemas concretos.**
 - A través de los análisis y con los resultados que se obtuvieron y de acuerdo a lo establecido por el centro de producción más limpia se realizó un plan de mejora para que contenía:
 - Estado actual de la empresa.
 - Generación de datos que reveló si utiliza de manera adecuada los materiales, agua y energía.
 - Propuestas de mejora en las áreas de la empresa si fuera necesario.

6.4. MATERIALES Y METODOS.

La presente investigación se desarrolló mediante visitas in situ para la debida observación de los procedimientos que se desarrollan en Plasencia, se realizaron entrevistas personalizadas a los directivos de la empresa y cuestionario técnico para diagnósticos de producción más limpia con el fin de recolectar información que se desconozca del tema en investigación.

Para el desarrollo del estudio, se utilizaron los siguientes instrumentos que nos ayudaron a cumplir con los objetivos propuestos.

Materiales	Función
Agenda	Toma de notas de las actividades que se realicen con el fin de llevar un control, toma de tiempos en los procesos productivos y áreas de trabajo y cualquier otra información que no se pueda obtener en digital en la empresa.
Sacos de 100 Lb, balanza romana con capacidad de 100 Lb y analítica de gramos.	Pesar cantidad de desperdicio de Tabaco, papel y basura respectivamente.
Bidones y bolsas plásticas	Se utilizará para medir la cantidad de agua que se desperdicia en las áreas que se utiliza.

6.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

Para el desarrollo de esta tesis el análisis y procesamiento de la información fueron realizados a través de programas informáticos:

WORD para la redacción de escritos, análisis de datos recolectados.

EXCEL para analizar y resumir resultados numéricos y estadísticos.

VISIO para construir diagramas y procesos de trabajo en las diferentes áreas de producción de la empresa.

VII. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1. PRE- EVALUACION

7.1.1. Descripción general de la empresa

7.1.1.1. Reseña Histórica de la empresa

Plasencia Cigars S.A. inició operaciones en la Ciudad de Ocotlán con el nombre de Estelí Cigars el 18 de Diciembre de 1992, con 12 tabaqueros, luego se dividió quedando una parte de la fábrica en Ocotlán con el nombre de Estelí Cigars y la otra parte se trasladó a Estelí el 15 de Mayo con el nombre de Segovia Cigars S.A., ubicada en el lugar que hoy ocupa el supermercado ‘‘El hogar’’. Comenzó operaciones con 16 tabaqueros y 4 trabajadores al día, produciendo 3,000 puros diarios. La producción se fue incrementando de 3,000 a 20,000 puros diarios.

Luego se trasladó al local actual ubicado en Estelí, de la Escuela Normal Mirna Mairéna 200 varas al norte, con una producción diaria de 54,000 puros, disminuyendo en la actualidad a 25,000 puros diarios, debido a la competencia que se ha incrementado en los últimos años.

Es una empresa organizada y registrada como una sociedad anónima; en la actualidad es la única en el mundo que produce tabaco orgánico certificado.

Plasencia Cigars es una empresa dinámica y moderna consciente en todo momento de jugar un papel relevante en el seno de la comunidad a la cual pertenece y sirve. Tiene un enfoque regional con escala mundial. Posee una estructura organizativa alineada con la estrategia de la organización, liderazgo y dirección adecuados al cambio, integración de la empresa con la comunidad y relación con los clientes, considerando muy importante el aprovechamiento de los recursos humanos.

Tomando en consideración todo lo anterior y en la búsqueda de los mecanismos que coadyuven al desarrollo y aprovechamiento del potencial del trabajador, se diseñó este programa de inducción con el objetivo de mantener informados a los nuevos trabajadores

sobre la actividad a que se dedica la empresa, beneficios que brinda y presta así como derechos y deberes.

7.1.1.2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES CORPORATIVOS DE PLASCENCIA CIGARS S.A

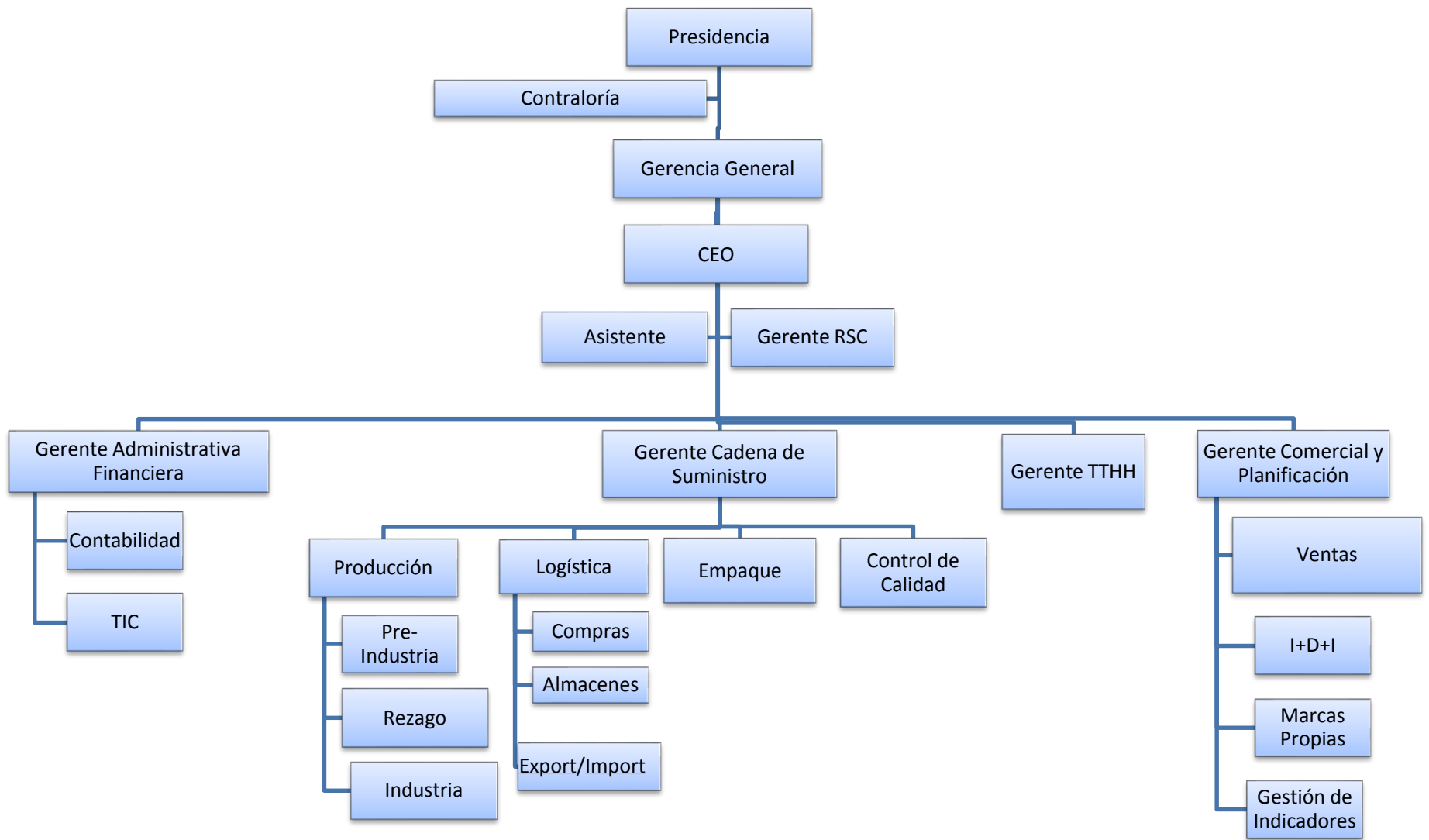
Misión: Producir y fabricar con gran pasión el mejor tabaco y puros Premium del mundo, con el talento humano correcto, utilizando tecnología de punta e innovación para satisfacer a nuestros clientes en los cinco continentes.

Visión: Somos la organización líder en la industria del tabaco y puros Premium

Valores que los impulsan

- Responsabilidad
- Compromiso
- Excelencia
- Tradición
- Conocimiento
- Honestidad

7.1.1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA



7.1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS

1) Funciones Presidencia

- Dirigir y coordinar la Elaboración de Presupuesto anual y de los Planes Estratégicos, de los accionistas.
- Asegurar las herramientas y los recursos necesarios para la empresa.
- Implementar las medidas y órganos necesarios para una correcta administración, control y gestión de los recursos económicos y financieros de la Compañía.
- Liderar el análisis de forma continua los ratios e indicadores más representativos del negocio, adoptando las medidas necesarias para mejorarlos y corregir sus desviaciones respecto de los objetivos.
- Analizar, interpretar y conocer las tendencias del negocio a fin de implementar los pertinentes cambios en la Organización.
- Elaborar todos los objetivos relacionados con la expansión y rentabilidad, así como planificar, organizar y coordinar todos los proyectos dirigidos al logro de esos objetivos.
- Establecer y mantener las relaciones necesarias para facilitar el crecimiento y expansión de los intereses de la empresa y de los accionistas.
- Representar los intereses de la empresa antes el Gobierno e instituciones.
- Generar un marco de relaciones comerciales honestas y transparentes que garanticen la seguridad y confiabilidad de los clientes.
- Establecer las medidas oportunas para conocer, interpretar y satisfacer las necesidades de los Clientes actuales y potenciales, así como las tendencias del mercado con el fin de generar una respuesta comercial efectiva que provoque una rentabilidad sostenida en el largo plazo.

2) Gerente de Responsabilidad Social Corporativa

- Ejecución de la estrategia y políticas de RSC.
- Reuniones quincenales con los grupos de interés (externos e internos) para evaluar las iniciativas de RS.
- Reuniones mensuales evaluativas con los coordinadores de los programas de RS del Grupo Plasencia.
- Comunicar hacia clientes externos las noticias relevantes de la empresa.
- Comunicar hacia clientes internos las noticias relevantes de la empresa.

- Elaboración de reportes de impacto y sostenibilidad de los programas de RS.
- Seguimiento de las alianzas interinstitucionales.
- Participación en actividades de instituciones, organismos y empresas que conlleven mensajes de Responsabilidad Social, Salud, Medio Ambiente, Educación.
- Representar a empresa en actividades que tengan que ver con Responsabilidad Social, Salud, Medio Ambiente, Educación y Visitas

3) Gerente de la Cadena Suministro

- Velar que la cadena de suministro cumpla con las características que corresponde a cada labor y proceso del plantel.
- Asesorar y cumplir con el abastecimiento de la Cadena a través de la gestión de Logística.
- Realizar planeación de los insumos que se requerirán para la producción correcta.
- Asegurar que Producción cumpla con las metas establecidas. Asegurar los recursos materiales, humanos y otros para el cumplimiento.
- Mantener el ritmo a la necesidad de producción y de las demandas de los clientes en el área de Empaque para que cumpla con especificidad correcta.
- Asegurar que no hayan reproceso que encarezcan los costos.
- Realizar las evaluaciones del desempeño del personal en las áreas.

4) Gerente Talento Humano

- Elaborar y actualizar los instrumentos administrativos de gestión de recursos humanos y las normas y políticas internas del área de la empresa.
- Planificar y coordinar la evaluación del desempeño en los diferentes niveles de la organización.
- Dictar normas y políticas con relación al reclutamiento y selección de personal de la empresa. Planificar la contratación de personal
- Coordinar el proceso de reclutamiento, selección y contratación de empresa el de personal técnico y administrativo y el desarrollo de carrera en la empresa en las distintas áreas.
- Verificar el cumplimiento del proceso de nombramiento y contratación de personal en la empresa.

- Revisar propuestas de nivelación salarial de los trabajadores de las distintas áreas de la empresa.

5) Gerente Administrativo Financiero

- Dirige, coordina y supervisa todas las actividades de la Oficina de Contabilidad.
- Revisa Estados Financieros.
- Realiza análisis de los Estados Financieros.
- Brinda información Financiera y Contable a la Gerencia General.
- Garantiza que los bienes de la empresa estén asegurados en tiempo y forma.
- Coordina y supervisa levantamiento de inventarios en coordinación con la Responsable de Inventarios.
- Coordina y revisa informes semanales para la Gerencia General

6) Jefe de Empaque

- Coordina y orienta a los encargados de las sub aéreas del departamento de empaque las actividades a realizarse.
- Supervisa a los encargados de la sub área del departamento de empaque.
- Realiza la planificación semanal y mensual de empaque.
- Da seguimiento y a los reportes de producción de todas las sub aéreas del departamento de empaque.
- Realiza la planificación del personal conforme la planificación de empaque.
- Coordina continuamente en conjunto con el director de producción los puros pendientes por hacer de cada una de las órdenes del cliente.
- Realiza solicitud de puros al área de almacén de puros conforme la planificación semanal de empaque.
- Genera informe semanal de indicadores de desempeño e indicadores de resultados.
- Entregar reporte de venta al cliente externos (comparativos de órdenes).
- Comunicación con los clientes externos.

7) Jefe de Logística

- Planificar las cantidades de materiales a comprar en forma Trimestral. Cuidando que los niveles de compras+ existencia+ trafico sean equivalentes a la demanda para evitar la obsolescencia y mejorar o mantener la rotación
- Hacer seguimiento para que se sometan en los pedidos acordados en Comité de SupplyDemand y aquellos no acordados en CSD (emergencia)
- Aprobar los pedidos
- Darle seguimiento y apoyo al área de Trafico(Reporte de Mercadería en Tránsito)a los pedidos emitidos para su transporte y nacionalización
- Monitorear y tomar acciones conducentes para mantener y mejorar los niveles de obsolescencia del inventario, así como su rotación.

8) Jefe de Control de Calidad

- Apoyar a gerencia comercial con los puros sin movimientos.
- Realizar inventarios de los puros sin movimientos y transferirlo a gerencia comercial.
- Capacitar al personal en el conocimiento y cumplimiento del manual de calidad.
- Dar a conocer el manual de la calidad al personal de control de calidad y dar orientaciones de su aplicación en las diferentes tareas que se realizan en cuanto a la calidad de los puros.
- Crear nuevos métodos de trabajo enfocado en la mejora continua.
- Dar seguimiento a los gestores de indicadores.

9) Administrador de Sistema ERP

- Revisión y corrección de información de los usuarios (diario).
- Brindar Soporte a otras sucursales para resolver errores en sistema ERP. (Somoto)
- Brindar soporte a otras empresas del Grupo por errores en Sistema ERP- (TAONIC)
- Apoyo a solución de problemas de información primaria en las áreas de Proceso.
- Revisión de Avance de digitadores en Sistema ERP (semanal).
- Revisión de información de costos de procesos de pre-industria (diario).

- Informe a Contraloría Inventario consolidado por Departamento (mensual).
- Informe a Contraloría Resumen de compras, producciones consumos e inventario (mensual).

10)Responsable de Pre-Industria

11)Somoto

- Coordinar actividades con el personal de Somoto vía telefónica
- Realizar planificación conforme las necesidades de producción en Somoto

12)Producto terminado

- Realizar el proceso de fumigación en la bodega de producto terminada
- Coordinar actividades del tabaco que se va utilizar en la fábrica

13)Empaque de Materia Prima

- Coordinar actividades con el responsable de Materia Prima acerca del tabaco que va hacer empacado

14)Otras áreas

- Planificación de fumigación para cada una de las áreas
- Organizar el proceso de fumigación
- Lograr la participación de cada uno de los jefes de área en el proceso de fumigación
- Lograr que cada jefe de área tenga una bitácora de cada fumigación en su bodega
- Asegurar que se realicen los Test de Rendimientos a cada compra
- El resultado hacerlo llegar a la persona que negociará precio. Recepcionar los inventarios de las bodegas y los movimientos de tabacos del área a través de las remisiones y otros documentos.
- Supervisar que la materia prima q entra al proceso de fermentación venga con buena calidad adecuada.

15)Responsable de Salón de Producción

- Revisa que la cantidad de material entregado sea la correcta.
- Programa al personal las marcas y vitolas, así como los cambios cuando se va a trabajar nuevas medidas de puros.

- Lleva el control de las órdenes de puro por hacer.
- Solicita las ordenes de puro para evitar retrasos.
- Supervisa al personal con bajo rendimiento.
- Revisa la asistencia del personal.
- Vela porque el personal cumpla con el horario de trabajo establecido.
- Vela que las condiciones de limpieza sean óptimas.
- Revisa que las máquinas para rolado y bonchado funcionen en óptimas condiciones.
- Supervisa al personal en el área de aprendizaje.
- Garantiza que los pedidos del cliente estén listo en el tiempo establecido.
- Realiza informe acerca de los materiales en existencia.
- Apoya a ventana con la repartición de materiales.
- Gestionar indicadores de desempeño y rotación de personal.
- Coordina permisos y otro tipo de ausencias del personal de producción.

7.2. EVALUACION

7.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL TABACO

7.2.1.1. PROCESO DE PRE-INDUSTRIA DE PLASCENCIA CIGARS

Recepción de la hoja: Después del cosechado las hojas de tabaco en las fincas, se recepciona los fardos de tabaco en las bodegas es pesado tomando en cuenta que las hojas deben de estar sanas, con una humedad adecuada, bien identificada cada variedad: habano (Hondura, Ecuador, Condega, Jalapa, Ometepe, Estelí), conérico (Estelí, Jalapa, Hondura), Indonesia, Pensilvania, México, Paraguay, Panamá, Dominicano, entre otros. Para esto se realiza un test de rendimiento donde se toman bultos 100-200 libras y son clasificados en sano, medio sano y tripa donde se toma en que un rango mínimo de aceptación es del 30% para 200- 100 quintales.

Almacenamiento: Las hojas de tabaco son almacenadas en bodega durante un periodo de 12-15 meses que durante cada 45, 15 días o semana se realiza un tratamiento preventivo fumigando las hojas con insecticidas orgánicos (pirex, pibutrin), cada 2 meses, seis meses por año se suministra Detiagas (Fosfuro de aluminio) equivalente a 36,000 pastillas al año con el objetivo de combatir el gorgojo y evitar que las hojas sean picadas y deterioren su calidad.

Escogida de hojas de tabaco: Una vez pasado la etapa de almacenamiento las hojas de tabaco son separadas por su textura donde se separa las hojas en seco, viso y ligero. Estos son separados en moños de 35, 30 y 25 hojas obteniendo por cada quintal 150 moños de Estelí y 220 moños de indonesia aproximadamente. Que luego se separaran por su calidad en sano, medio sano y tripa para facilitar el proceso de empilonado.

Fermentación: Las hojas separadas por calidad y textura son agrupan en pilones de 40 quintales cada uno, a estos se les coloca una hoja de vida para monitorear las temperaturas que presenten, este proceso dura unos nueve meses, posteriormente se le aplica humedad hasta el grado que se requiere según el grosor de la hoja de tabaco, una vez culminado el primer proceso. Los pilones tienen que tener un 23% de humedad para facilitar uniformidad de

color y la descomposición de las bacterias, para esto las hojas empilonadas se les realiza un virado dependiendo de la temperatura para que de esta manera oxigene las hojas que se están fermentado.

Escogida de hojas de tabaco 2: En esta operación los pilones son clasificados por colores: en el caso del seco se selecciona en rosado, rosado claro, y rosado oscuro, para el viso se separa en rosado oscuro, colorado, colorado claro y el ligero en colorado, colorado oscuro, colorado claro y negro.

Despalillo: En esta etapa las hojas son llevadas al área de escogida donde se le realiza la separación de la vena con la hoja en buen estado. Las hojas separadas son ubicadas en cajones para facilitar el transporte a la siguiente operación. Se desea obtener por cada quintal de hoja 20 libras de vena y 80 libras de tabaco.

Enganche u oreado: Los cajones son trasladados al área de secado, donde es sacado de los cajones y colocado en parrillas de madera en pequeños bloques y apilando estas parrillas hasta llenar la capacidad del cuarto de secado, posteriormente se les dará calor por unas 12 horas, en esta etapa hay liberación de vapor de agua por lo que se emplean extractores de humedad. Culminado este periodo de tiempo es trasladado de las parrillas y depositado nuevamente en los cajones.

Empaque: Los cajones son trasladados hacia el área de empaque de materia prima para ser empacados en pacas de 120 libras cada una separada en viso, ligero y tripa, con la humedad y las condiciones óptimas que requiere.

Almacenamiento de pacas: Los tabacos despalillados ubicados en los cajones, pasando a las bodegas de añejamiento (producto terminado) hasta 20 años en dependencia de los requerimientos de materia prima donde es estivado en no más de seis pacas y almacenado hasta que se le da salida por venta o consumo en la fábrica. Las pacas son fumigadas cada 2 meses para evitar su deterioro.

7.2.1.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRE-INDUSTRIA

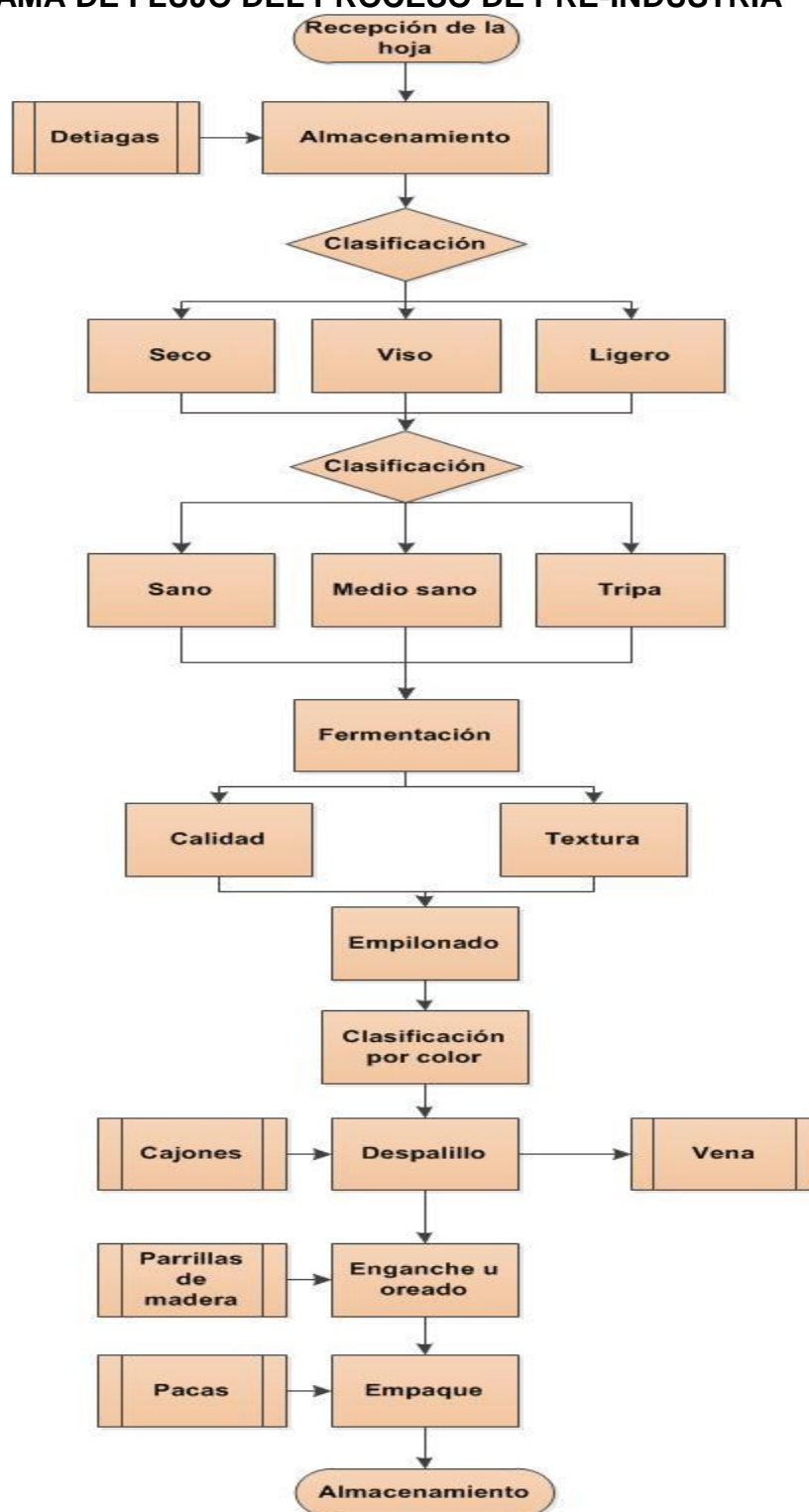


Figure 1. Diagrama de flujo del proceso de pre-industria

7.2.1.2. PROCESO DE INDUSTRIA DEL TABACO EN PLASCENCIA CIGAR.

Recepción de materia prima: Una vez fermentada las hojas de tabaco y clasificadas en base a las características deseadas (seco, viso, ligero, capa y banda) y con una humedad del 12%, es trasladada a los salones de producción 1 y 2 en la área de entrega de materiales, tomando en cuenta que en producción 2 se elaboraron toda la gama de puros correspondiente a la variedad orgánica. La entrega de materiales es realizada por la empresa con la finalidad de clasificar las hojas de acuerdo a las hojas que requerirán los boncheros y roleras.

Bonchado o empuñado: En esta etapa el bonchero empuña el puro según su liga (fuerte o suave), este se forma con la tripa (seco, viso y ligero) envuelta en el capote o banda para realizar esta etapa se utiliza una máquina llamada comúnmente como bonchera¹ (Ilustración 2). El sobrante de residuo obtenido del bonche es eliminado utilizando un cortador o guillotina (Ilustración 1), la cual es una herramienta compuesta de una cuchilla en la que se mide y se corta el sobrante del puro, este se gradúa sobre la dimensión (largo de la vitola²) del puro.



Ilustración 2. Bonchera



Ilustración 1. Cortador o guillotina

Moldeado: Los puros bonchados son depositados en moldes³ de plásticos o madera (Ilustración 4) con capacidades de 9-10 unidades cada uno. Están compuestos por dos capas

¹Herramienta formada por una palanca sobre una base metálica que posee una ranura y una tela sintética de hule en el cual se prepara el empuñe.

² Se refiere a las dimensiones o tallas de los diferentes tipos de puros elaborados por el tabaquero.

³Es una herramienta de madera o plástico con diez o más ranuras, es decir, se pueden colocar igual cantidad de empuñes (uno por ranura).

superpuestas que le dan la forma acabada del empuñe. Los moldes se colocan superpuestos, también, en la prensa y una cantidad determinada por su altura o grosor (Ilustración 3).



Ilustración 4. Moldes de plástico y de madera



Ilustración 3. Molde con empuñes

Prensado: Una vez obtenidos los moldes son llevados a la prensa⁴(Ilustración 5) donde se lleva un tiempo aproximado de 5 minutos para que el puro adquiera la forma redondeada que se desea, seguidamente se sacan y se viran (voltean) por un tiempo aproximado de 5 minutos. Esta prensa tiene una capacidad de 12-13 moldes de plástico y 10 de madera para prensar. Una vez prensado los moldes son trasladados a la máquina de tiro (Ilustración 6), donde se toma una muestra de puro y se mide los altos y bajos. Este procedimiento se realiza de forma manual en la máquina que tienen una capacidad de analizar 7,500 puros; con esto se pretende tener el 1-2% en rechazo por cada 100 puros.



Ilustración 5. Prensa



Ilustración 6. Máquina de tiro

⁴Herramienta usada para mantener los moldes prensados para dar consistencia y forma a los empuñes.

Rolado o pegado: Los moldes son llevados a la mesa o vapor⁵ (Ilustración 7), los empuñes son sacados uno por uno para verificar si estos cumplen con el diámetro establecido, seguidamente se corta la capa, arriba recto y abajo en forma de luna con ayuda de una chaveta o cuchilla⁶ encima de una tabla de apoyo⁷ (Ilustración 10). Posteriormente se toma el puro se va hasta la cabeza y se corta la capa con la tijera, con el casquillo se corta el pañuelo en forma de gota, se levanta la orilla del puro, se le incorpora el pañuelo y se les da dos vueltas y media alrededor de la cabeza y luego se empareja la cabeza. Se corta el gorro o tapita⁸ que se hace con el casquillo o chupi⁹ (Ilustración 9) y luego se corta el puro en la máquina de medida (Ilustración 8) obteniendo como resultado un producto llamado como boquilla.



Ilustración 8. Máquina de medida



Ilustración 7. Mesa o vapor



Ilustración 9. Tabla de apoyo y chaveta o cuchilla

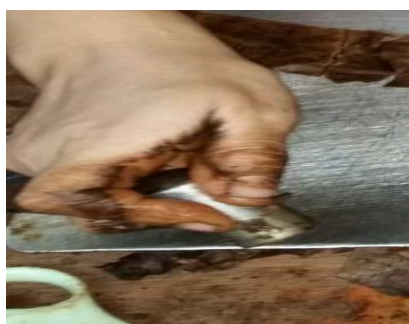


Ilustración 10. Casquillo o Chupi

⁵Es una mesa especializada para la manufactura del puro, diseñada para dos personas, donde uno hace la función de empuñador y otro de rolador.

⁶Hoja de metal inoxidable, en forma de cuña o media luna, usada para cortar la hoja de Tabaco.

⁷Pieza de madera cuadrada o circular de una pulgada de altura sobre la cual corta la capa y se rola el puro.

⁸ Añadido o empate que se le hace a una hoja de capa, cuando no es suficiente para completar la envoltura de un cigarro.

⁹Elemento cilíndrico que se utiliza para cortar una pequeña sección de la hoja de capa a fin de completar el gorro.

Control de calidad: Una vez rolados los puros, estos son inspeccionados por 6 chequeadores o revisadores que se encuentran distribuidos en las diferentes mesas de los boncheros y roleras; este personal es el encargado de velar por la calidad del puro final. Para verificar la calidad realizan un chequeo de textura, tiro¹⁰, diámetro, rolado, combustión¹¹, aroma¹², sabor, fortaleza¹³ y consistencia en la calidad. Realizado este procedimiento, el chequeador agrupa mazos que contienen entre 25 a 50 unidades y ubica una hoja de registro donde contenga información del peso total, variedad de puro, medida, nombre del bonchero y rolera...

Control de calidad 2: En esta etapa se realiza un chequeo más exhaustivo y final del puro, ya que durante el primer control se pudieron haber pasado puros que no cumplan con las características de calidad deseada; por lo que en esta etapa se llevan un control más exacto para tener un mínimo de pérdidas y ayudar a que los puros que lleven demasiados defectos se les permitan realizar un rastreo para identificar cual es el bonchero y la rolera que están elaborando puros que no cumplen con la calidad y que su producto elaborado sean llevados a la máquina de tiro nuevamente donde revisan cada uno de los puros y de esta manera verificar si estos presentan el mismo defecto de los puros anteriores.

Para llevar un control profundo de los defectos Plasencia Cigars tiene criterios de calidad para la fabricación de puros, en la que expresa los defectos que no debe de tener un mazo de puros durante su elaboración destacándose lo siguiente:

- **Defectos de cuerpo (Bonchado):** Mal ligado, puro duro que no da el tiro, puro fallo, puro fofo, deforme, deformación de cabeza, cabeza vacía, diámetro bajo (puro fino), diámetro alto (puro gordo), puros con filo, boquilla vacía, chato, cuerpos extraños, traslapado y tacos.
- **Defectos de rolado:** Capa arrugada, capa de dos vueltas, perilla deficiente, gorro mal estirado, gorro de otro color, capa de color no uniforme, exceso de capa en la cabeza, diámetro por debajo (puro fino), diámetro por encima (puro gordo), mal cortado, longitud

¹⁰ Corriente que se produce al aspirar el humo a través del cigarro.

¹¹ Modo en que arde un puro.

¹² Es el olor que presenta el tabaco o cigarro.

¹³ Sensación más o menos fuerte que experimenta el fumador en su garganta por el impacto que produce el humo del cigarro que se aspira en cada bocanada.

de arriba, longitud por debajo, tabaco adherido a la capa por debajo o por encima, capa pegada incorrectamente, puros rotos, capa parada, capa bicolor, capa manchada, capa quemada, vena blanca, corte angosto capa, capa abierta, manchas de agua, puro manchado, mal emboquillado, vueltas de perilla por debajo, capa mal cortada, gorro grande y exceso de capa en la boquilla o falta de capa en la boquilla.

- **Defectos de puros figurados:** Puntas deformes, cuerpo sin figura especial y cabeza deforme. Ver detalle de estos controles en anexo 4.

Realizado este control la empresa pretende tener el mínimo de pérdidas por rechazo (1-2%) de puro ya sea por estar duros, fallados o gordos. Los machotes que cumplen con la calidad son llevados a cuartos fríos.

Almacenamiento: Los mazos de puros son llevados a un cuarto climatizado para su curado o añejamiento final por un periodo no menor de tres meses a una temperatura entre 18 y 25 grados centígrados y una humedad relativa de 65% a 75%, siendo el 70% el estándar normal de humedad.

Empaque: Según los requerimientos de los clientes, la empresa realiza el anillado (Ilustración 12) y empackado (Ilustración 11) de los productos; empleando materiales de empaque como: papel celofán, cajas y barricas pequeñas de madera con capacidades de 25- 50 unidades de puros. Para llevar un control de calidad durante el empaque la empresa toma en cuenta criterios de calidad para el empaque de puros como:

- **Defectos de anillado:** Anillo roto, cara posterior del anillo hacia afuera, anillo mal pegado, anillo manchado, anillo mal posicionado, anillo invertido, anillo desalineado, anillo manchado y anillo arrugado.
- **Defectos de celofanado:** Falta de celofán individual, falta de UPC individual, falta de tapón de tubo, celofanado individual manchado, código de barras UPC incorrecto, dificultad de apertura de tapón de tubo, cuerpos extraños bajo el celofán, celofanado individual mal sellado, código de barras afectado, celofanado individual roto, tapón separado del tubo, celofán incorrecto, celofanado individual abierto, celofán amarillento, celofán individual descentrado, celofán individual mal sellado, puro volteado sobre el celofán, celofán individual mal plegado, tabaco bajo el celofán individual.

- **Defectos de presentación:** Falta de anillo, des uniformidad de colores, falta de UPC de caja, falta de cinta de extracción de puros, vista interna y externa inversa, manchas de líquido en las cajas, falta de serigrafía externa y daño total en la caja. Ver detalle de todos estos controles de calidad en anexo 5.



Ilustración 12. Anillado del puro



Ilustración 11. Celofanado y etiquetado

7.2.1.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PUROS

En la figura n se presentan las etapas de fabricación de puros en la empresa Plasencia Cigars S.A:

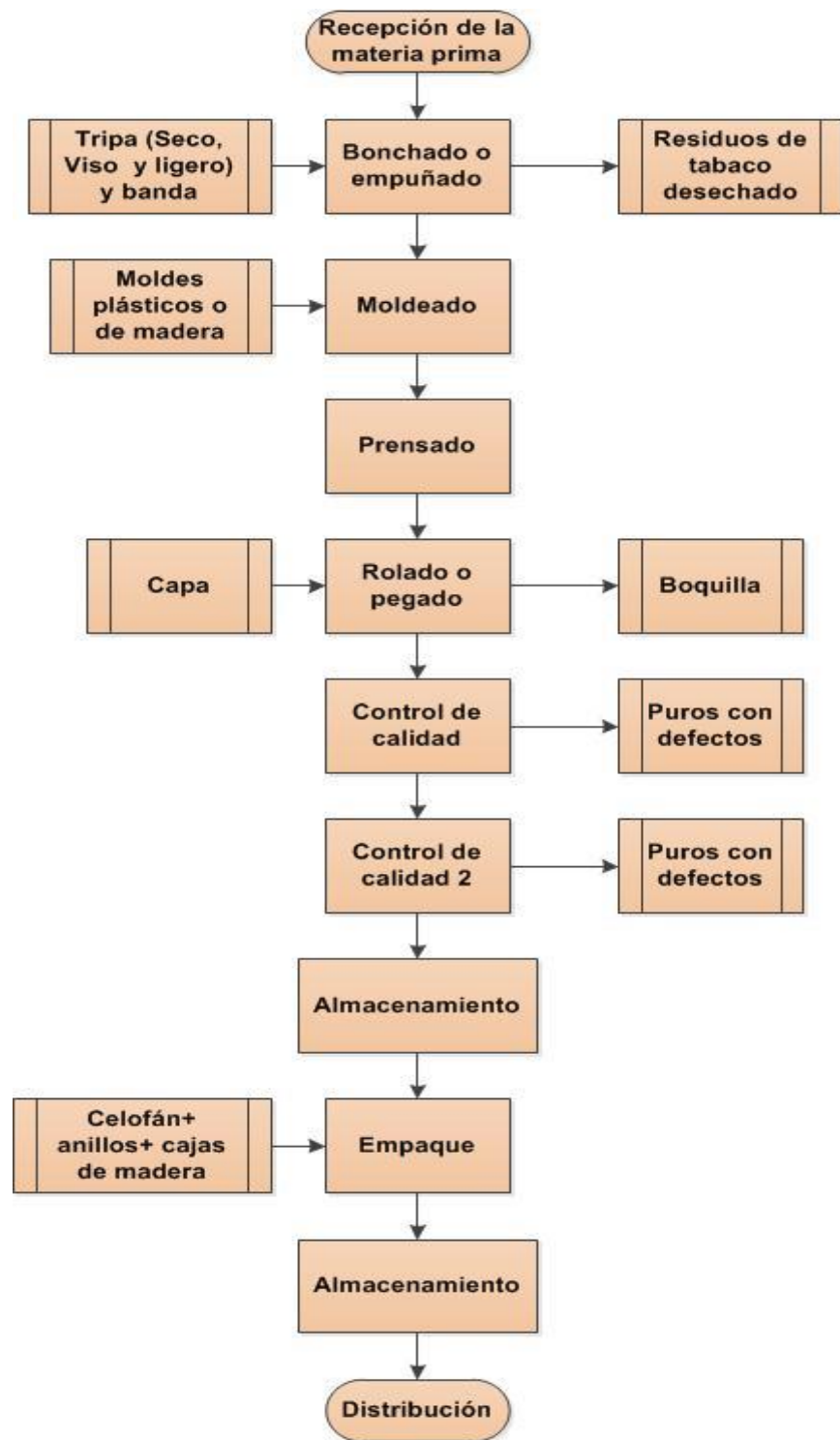


Figure 2. Diagrama de flujo del proceso de industria.

7.2.2. EVALUACIÓN DEL AGUA POTABLE DE LA EMPRESA

7.2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO EN LA EMPRESA

La fuente de abastecimiento de agua en Plasencia Cigars es abastecida por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados ENACAL, esta suministra el agua potable utilizada para consumo humano por medio de tres fuentes de agua con tuberías pvc de 1/2” pulgadas métricas de diámetro, la que también presta el servicio de alcantarillado sanitario. La determinación del consumo se inició con la identificación de los puntos de distribución, acceso y utensilios utilizados para el almacenamiento de agua presentes en las áreas de trabajo, los que se detallan a continuación:

- 5 inodoros convencionales (4 en uso) en producción, en pre industria 9 inodoros convencionales y 1 urinario en las áreas de almacén, 3 inodoros escogida de capa y 3 inodoros en clasificación, 6 inodoros convencionales en el área administrativa de uso general (hombres y mujeres) y 1 urinario distribuidos en las diferentes áreas (Oficina TAONIC, Gerencia de Apoyo y Recepción)
- 4 Lavamanos en producción del cual 1 está en uso, en pre industria se encuentran 4 en las áreas de almacén, 1 en clasificación y 1 lavadero en escogida de capa, en el área administrativa se encuentran en uso 5 lavamanos distribuidos en las diferentes áreas (Oficina TAONIC, Gerencia de Apoyo y Recepción).
- 2 Lavaderos ubicados en el quiosco.
- 1 Lavadero de platos doble en la Oficina TAONIC.
- 4 mangueras aspersores distribuidas en fermentación de capa, rezago y preparación de materia prima.
- En el área de mojado se encuentran cuatro grifos que trabajan por aspersión en el área cercana al quiosco y 3 en fermentación de capa, las cuales se abastecen directamente de la red de agua potable.
- Recipientes con capacidad de dos litros ubicados en las áreas de selección de tripa, 9 en clasificación de capa y hojas.

- Para la limpieza de las áreas trabajan un total de 10 personas. Las llaves de pase son de ½ pulgadas y existen un total de 16 unidades; todas estas se encuentran en buen estado. Los lampazos son lavados alrededor de 12 veces (120 veces por día), con 24 litros promedio de agua.
- 1 caldera con capacidad de 150 libras y 5 calderas con capacidad de 100 libras que trabajan 50 galones de agua aproximadamente 100 galones por semana, esto debido a que el uso de estas es de 48 horas dos veces por semana. Cabe señalar que estas calderas trabajan a base de gas butano, el tanque de gas tiene una capacidad de 250 galones y es rellenado semanalmente.
- En las diferentes áreas se encuentran distribuidos alrededor de 32 Humidificadores los que son utilizados para el mojado de las hojas de tabaco.
- El agua empleada para riego del jardín se realiza por 3 horas al día de por medio a la semana en el verano (no diario en temporada de invierno).

De esta manera se procedió a verificar si los sistemas de distribución de agua no se encontraban en mal estado logrando constatar que no existen fugas, debido a que se corroboró que no había; ya que no se observó la presencia de goteos, infiltraciones y rupturas.

Adicional a esto, la empresa cuenta con contenedores de agua los cuales son empleados para no detener las labores cuando el servicio es interrumpido y compra recipientes de agua purificada para el área de oficinas.

Tabla 1. Contenedores de agua en la empresa

Identificación y clasificación de contenedores de agua			
Recipiente	Capacidad (Litros)	Cantidad	Área
Tanque	750	1	Pre-industria
Tanque	500	1	Zona de lavado de vehículos

Tabla 2. Cantidad de garrafones de agua purificada de la empresa

Abastecimiento de garrafones de agua purificada			
Marca	Capacidad	Cantidad	Área
Fuente Pura	20 lts	2	Oficina

7.2.2.2. BALANCE DE CONSUMO DE AGUA

Para la determinación del consumo de agua que la empresa estaba generando en las diferentes áreas productivas se realizó el involucramiento directo en las etapas productivas y administrativas de la tabacalera durante un periodo de una semana, la que a partir de la cual se recopiló los datos que se reflejaron en tablas.

Los gastos monitoreados de agua se dividieron en las áreas de Pre- industria, Industria, riego de áreas verdes y Administración.

Servicios sanitarios

Es importante mencionar que para el consumo de agua en los servicios sanitarios de las dos áreas, no se contaba con las condiciones necesarias para determinar cada vez que el personal lo utilizaba, esto es debido a que en la empresa laboran alrededor de 530 personas distribuidas en dichas áreas, por lo cual se tomó una muestra de 112 personas.

Tabla1. Cantidad de personas de Plasencia Cigars

Area	Total
Administración	43
Apoyo de administración	20
Pre- Industria	320
Industria	147
Total	530

Fuente:Talento Humano e Higiene (Plasencia Cigars S.A)

En dicha encuesta realizada al personal se redactaron una serie de preguntas: ¿Cuántas veces va al inodoro/ servicio higiénico de la empresa en el día durante la jornada laboral? ¿Se lava las manos después de realizar esta acción? Por lo que se obtuvo un promedio aproximado por área los cuales se detallan en la tabla n°2:

Tabla 2.Frecuencia promedio a los Servicios Sanitarios.

Área	Cantidad	Frecuencia Promedio
Administración	43	3
Apoyo de administración	20	3
Pre-Industria	320	3
Industria	147	3
Total	530	12

Fuente: Colaboradores de Plasencia Cigars S.A

La frecuencia promedio en el que el personal acude a realizar sus necesidades fisiológicas (no laborales) por cada área es de 3 veces en promedio por persona, los cuales ponderaban un total de 12 veces.

Dicha cantidad se multiplico por el número de trabajadores, seguidamente se realizó la medición de un tanque de agua de un inodoro convencional, logrando constatar que se gastan aproximadamente 8 litros (2 galones) de agua por cada descarga del servicio sanitario, en el caso del lavado de manos se tomó una muestra de personas (12) para determinar cuanta cantidad de agua utiliza para realizar esta acción determinando de esta manera que se gasta en promedio 500ml (0.5 litros), obteniendo así el gasto aproximado de agua.

Tabla3. Consumo Total en los servicios sanitarios.

Consumo total por área en los servicios sanitarios				
Área	Cantidad	Frecuenciapromedio	Consumo (Litros)	Consumo (m ³)diario
Administración	43	3	1032	1.032
Apoyo de administración	20	3	480	0.48
Pre-Industria	320	3	7680	7.68
Industria	147	3	3528	3.528
Total	530	12	12720	12.72

En esta tabla se muestra que en producción se genera el mayor consumo de agua en lo que se refiere a la realización de las actividades fisiológicas (no laborales) que necesita realizar el personal donde se obtienen un gasto de agua hasta 12,720 litros, dentro de las áreas evaluadas se logró concretar que debido a la cantidad de personas que laboran en el área de Pre-Industria presenta un consumo elevado de 7,680 litros.

Tabla 4. Consumo total por lavado de manos.

Consumo total en las áreas por lavado de manos				
Área	Cantidad	Frecuencia promedio	Consumo Litros	Consumo m3 diario
Administración	43	3	64.5	0.0645
Apoyo de administración	20	3	30	0.03
Pre-Industria	320	3	480	0.48
Industria	147	3	220.5	0.2205
Total	530	12	795	0.795

En lo que respecta al lavado de manos de las áreas se obtiene un gasto de 795 litros teniendo en cuenta que pre-industria genera el mayor consumo de agua (480 litros).

En la tabla N° 5 se detallan el consumo de agua en las áreas en estudio divididas en cada operación realizada. Así mismo se demuestra gráficamente los gastos totales de agua en las áreas evaluadas.

7.2.2.3. CONSUMO DE AGUA

7.2.2.3.1. CONSUMO DE AGUA EN M³ DURANTE EL MES

Áreas	Actividad	Consumo de agua semanal por Áreas en litros					Consumo total (litros)	Consumo total (m3)	Consumo mensual (m3)	Consumo por área (m3)
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes				
Oficinas	Servicios Higiénicos	1512	1512	1512	1512	1512	7560	7.56	30.24	32
	Lavado de manos	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	472.5	0.4725	1.89	
	Sala de conferencia	3	3	3	3	3	15	0.015	0.06	
	Oficinas TAONIC	3	3	3	3	3	15	0.015	0.06	
Pre- Industria	Clasificación de capa	27	27	24	27	27	132	0.132	0.528	192
	Calderas	200	*	*	200	*	400	0.4	1.6	
	Preparación de capa	229.2	229.2	229.2	229.2	229.2	1146	1.146	4.584	
	Rezago de materia prima	229.2	229.2	229.2	229.2	229.2	1146	1.146	4.584	
	Fermentación de capa	100	100	100	100	100	500	0.5	2	
	Escogida de capa	781	781	781	781	781	3906	4	15.62	
	Servicios Higiénicos	7680	7680	7680	7680	7680	38400	38.4	153.6	
	Lavado de manos	480	480	480	480	480	2400	2.4	9.6	
Industria	Servicios Higiénicos	3528	3528	3528	3528	3528	17640	17.64	70.56	75
	Lavado de manos	220.5	220.5	220.5	220.5	220.5	1102.5	1.1025	4.41	
Áreas Verdes	Riego	1512	*	1512	*	1512	4536	4.536	18.144	18.14
Limpieza de las áreas		2880	2880	2880	2880	2880	14400	14.4	57.6	58
Quiosco	Elaboración de café	4	4	4	4	4	20	0.02	0.08	0.08
Total		19484	17772	19281	17971.57	19284	93791	94	375	375

Tabla 5. Consumo de agua por área proyectado durante un mes.

Durante la semana de recolección de la información se realizó la medición del consumo de agua en las oficinas, pre industria, áreas verdes, limpieza de las áreas, quiosco e industria donde se llevan a cabo diferentes operaciones como limpieza de las áreas, fermentación, riego, lavado de manos y uso de los servicios higiénicos. Tomando en cuenta todas estas actividades se determinó que durante esta semana el área de Pre-Industria tiene mayor consumo logrando consumir hasta 192 m³ mensual en relación a industria 75m³, oficinas 32m³ y otras áreas.

La determinación de los consumos se midió tomando en cuenta los siguientes criterios por cada operación o actividad:

Clasificación de capa: En esta área se utilizan panas plásticas con capacidad de 2 litros para humedecer las hojas, el promedio de consumo de agua es de 1.5 pana por persona.

Calderas: Las calderas son utilizadas para humedecer las hojas que no presenten el color, la textura de la capa y banda por lo que se introducen en recipientes con un volumen de 25 galones de agua (equivalente a 100 litros de agua).

Preparación de capa: Esta operación es realizada para el mojado de tabaco de origen maduro, tomando en cuenta que se mojan 2 pacas (100 lb c/u) se utiliza un aspersor manual que produce 1lb durante 50 segundos, por lo tanto se obtiene 229.2 litros en gasto de agua.

Rezago de materia prima: En esta área se utiliza un aspersor manual por lo tanto se obtiene el mismo volumen y relación que en la actividad de preparación de capa (229.2 litros).

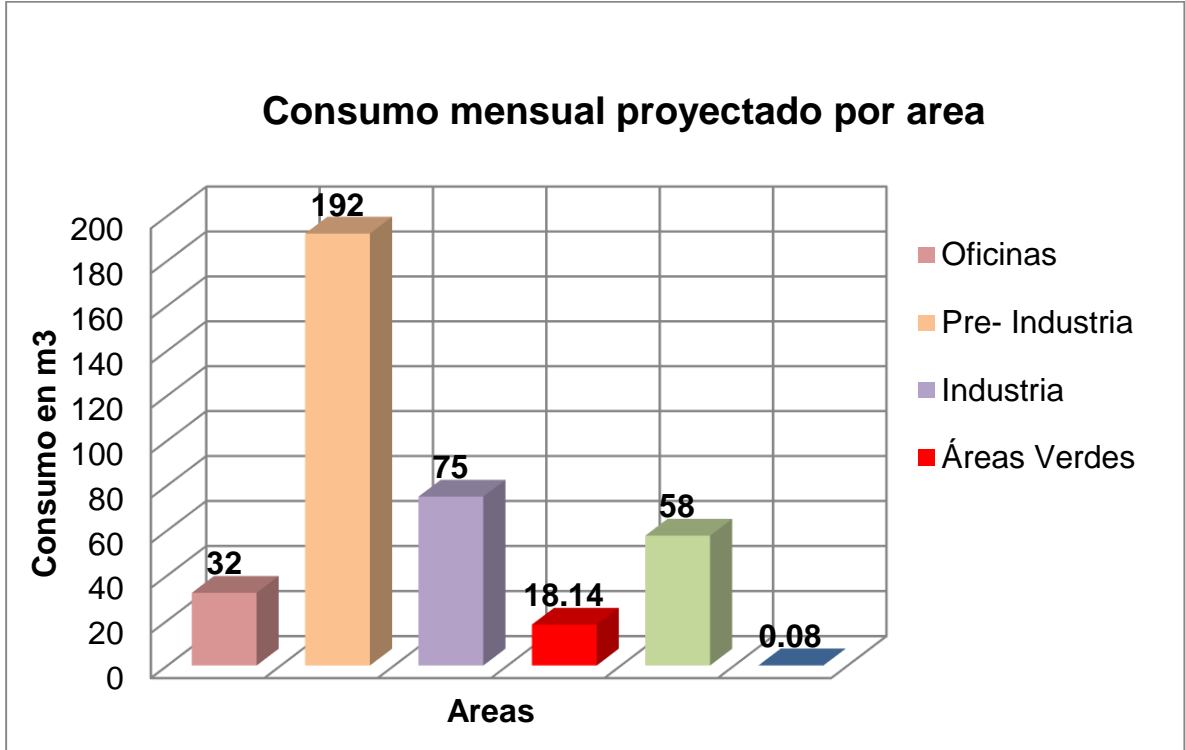
Fermentación de capa: Para lograr obtener una buena fermentación de las hojas se emplea agua, por medio de esta se agrupan las hojas en moños de 25 a 35 unidades según la variedad de hojas. Diariamente se fermenta 1 pilón que consume 25 galones de agua equivalente a 100 litros.

Escogida de capa: En esta área se encuentran ubicados en forma aérea tuberías con pequeños aspersores llamados humidificadores (32 unidades), tomando en cuenta que estos esparcen pequeñas partículas de agua, se midió la cantidad generada por 1 minuto teniendo que produce 0.1 libras. Por lo tanto, se midió cuánta agua genera en 8.5 horas equivalente a una jornada laboral siendo de 781.1715 litros diarios.

Riego de áreas: Se midió el tiempo en que la persona encargada del riego de las áreas verdes se tardaba para realizar esta actividad, teniendo en cuenta que se tarda un total de 3 horas para el riego y que una manguera produce en una hora 504 litros se obtiene que se consumen 1,512 litros.

6.2.2.3.1.1. Consumo mensual proyectado por área

Gráfico 1. Consumo mensual proyectado por área



El grafico muestra que el consumo en las áreas se concentra en el área de pre industria representando un 51% del consumo total seguido con el área de industria 20%.

Cabe señalar que durante la evaluación no se contaba con la factura del mes de Marzo, por lo cual se tomó en cuenta el consumo promedio generado por las facturas de enero y febrero, lo cuales se obtuvo un promedio siendo de:

C Fijo Gen Subsidio: C\$ 13.69

Este valor corresponde a los gastos generados por papelerías y servicios de entrega utilizados por la empresa ENACAL, el cual es cargado a todos los usuarios.

C Variable Gen Subsidio: C\$ 5,421.1434

Este valor, es el resultado del consumo de agua mensual por parte de la empresa, en el caso de este costo es un valor constante debido a que depende del consumo emitido por mes.

La empresa cuenta con la **Tarifa Industrial Generadora de Subsidio** debido a que la empresa pertenece a la tarifa comercial, industrial y gobierno.

Para establecer el costo variable generadora de subsidio, se realizó una consulta con atención al cliente de ENACAL, los cuales no pudieron proporcionar el pliego tarifario correspondiente al mes de Marzo, por lo tanto se tomó en cuenta dos facturas de la empresa correspondientes a los meses de Diciembre 2015 y Enero 2016 y se realizó un promedio global por m³ de agua teniendo un costo variable global de C\$ 22.7506

C Variable Gen Subsidio: C\$ 1,626.3430

Este valor corresponde al uso y servicio del sistema de alcantarillado sanitario, el cual se calcula a través del 30% aplicado al consumo.

Tabla 3. Proyección mensual consumo de agua y costo durante el mes de Marzo

Consumo m³/d	Días Facturados	Total mensual facturado	Costo de tarifa x m3	Total
18.76	30	562.75	C\$ 22.75	C\$ 12,802.79
Total Cargo Variable Agua Gen Subsidio				C\$ 12,802.79
Cargo Fijo Gen Subsidio				C\$ 13.69
Cargo Variable Alcantarillado Gen Subsidio			Consumo 30%	C\$ 3,840.84
Total Proyección por mes				C\$ 16,657.32

Se tiene un consumo de 18.76 m³por día, se proyectó el consumo durante un periodo de 30 días por lo tanto se tiene un costo total de C\$ 16,657.32. Cabe señalar que este costo es aproximado debido a que en otras áreas no se lograron medir el consumo de agua potable en la empresa. Dicho consumo no es tan relevante debido a que el consumo que no se midió fue

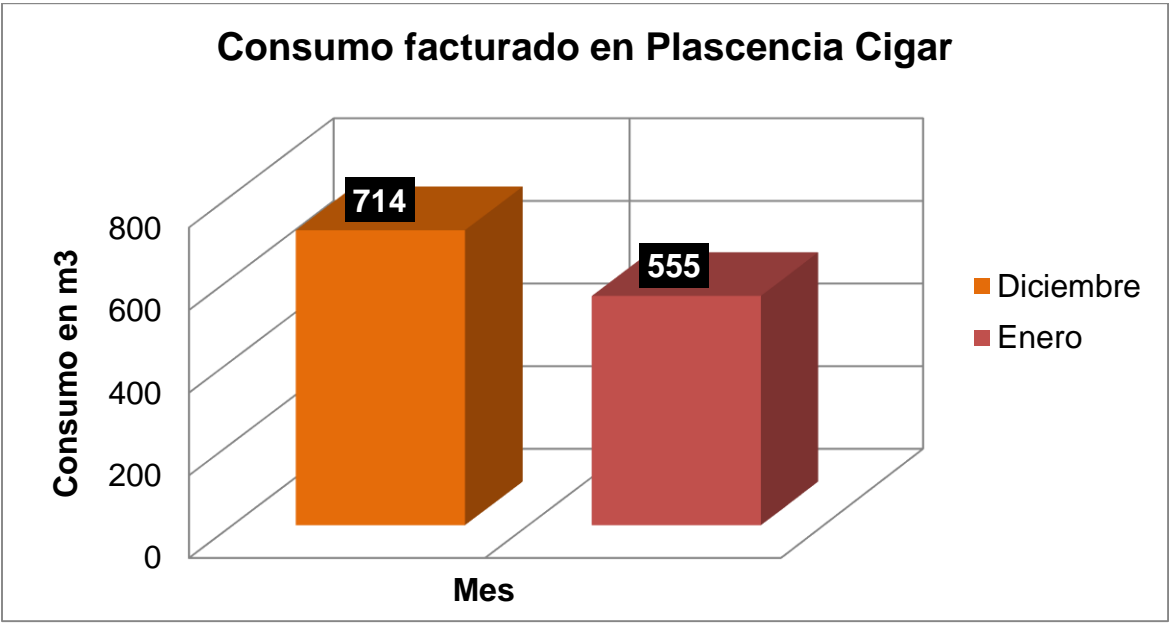
el área del kiosco y área de lavado de las oficinas por lo que su consumo es relativo según la cantidad de agua que se utilice para el lavado de utensilios de cocina.

6.2.2.3.1.2. Consumo global facturado por la empresa

Tabla 4. Consumo facturado por los meses de Diciembre y Enero

Mes	Año	Días facturados	Consumo (m3)	Consumo Total (m3)	Consumo promedio (m3)
Diciembre	2015	31	25	714	634.5
		31	430		
		31	259		
Enero	2016	30	342	555	
		30	29		
		30	184		

Gráfico 2. Consumo de facturas de la empresa



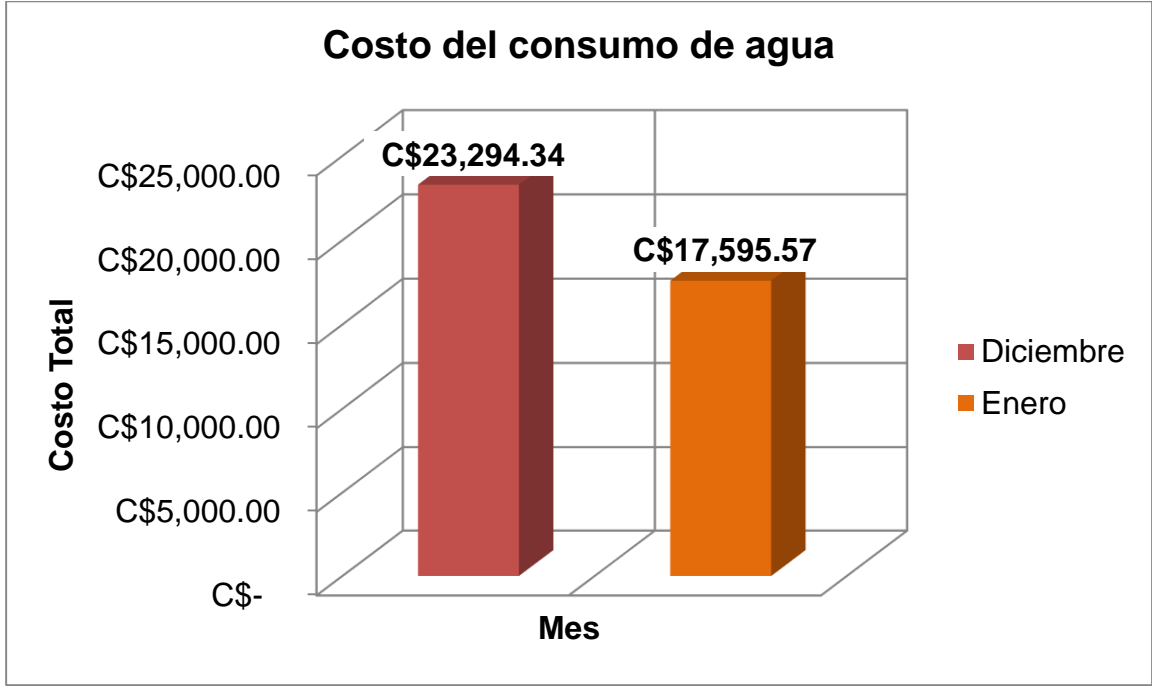
El consumo de agua con respecto a los meses facturados se tiene un elevado consumo en el mes de diciembre 714 m³, en cambio en el mes de enero, existe una disminución del consumo. Logrando determinar un promedio de consumo entre ambos meses de 634.5 m³.

Aunque la comparación realizada anteriormente muestra una diferencia de consumo en relación a los facturados, estos son atribuidos a que en algunas actividades tales como lavado de recipientes, de ofinas y el quiosco no se realizó la medición del consumo de agua.

Tabla 5. Costo del consumo de agua en los meses de Diciembre y Enero

Mes	Año	Días facturados	Costo	Costo Total
Diciembre	2015	31	C\$ 490.69	C\$ 23,294.34
		31	C\$ 14,431.09	
		31	C\$ 8,372.56	
Enero	2016	30	C\$ 567.01	C\$ 17,595.57
		30	C\$ 11,313.25	
		30	C\$ 5,715.31	

Gráfico 3. Costo del consumo de agua



El mes que presenta el mayor consumo es el correspondiente al mes de Diciembre, esto debe de estar atribuido por la producción correspondiente a ese mes.

7.2.2.3.2. RENDIMIENTO DEL CONSUMO DE AGUA EN LA EMPRESA

Tomando en cuenta los importes de consumo de agua se propone reducir el consumo en el riego de las áreas verdes al sustituir la manguera por una serie de aspersores de impulso con estaca plástica los cuales se tomó un consumo a partir de la relación: se gasta 2 libras y 2 onzas de agua en 13 segundos, por lo tanto; se obtuvo un valor de **849.3205 litros** durante las tres horas de riego que la empresa aplica el cual equivale a **0.6627 m³** comparando estos resultados en comparación con el consumo emitido en la empresa (**1512 litros**) se logra una reducción total de **662.6795 litros**.

En las siguientes tablas se muestra el consumo total reducido, el costo mensual y anual que la empresa ahorrará:

Tabla 6. Proyección de reducción mensual de agua

Tarifa	Días promedio facturados	Reducción de agua m³/d	Proyección de reducción del consumo (m³)
Generadora Industrial de Subsidio	30	0.7	19.9
Total			19.9

Se tiene una reducción mensual proyectada de 19.9 m³.

Tabla 7. Reducción del consumo mensual y anual en C\$.

Tarifa	Proyección de reducción del consumo (m3)	Costo del m3	Reducción del consumo C\$	Reducción Anual C\$
Generadora Industrial de Subsidio	19.9	C\$ 22.75	C\$ 452.30	C\$ 5,427.66
Total	19.881	C\$ 22.75	C\$ 452.30	C\$ 5,427.66

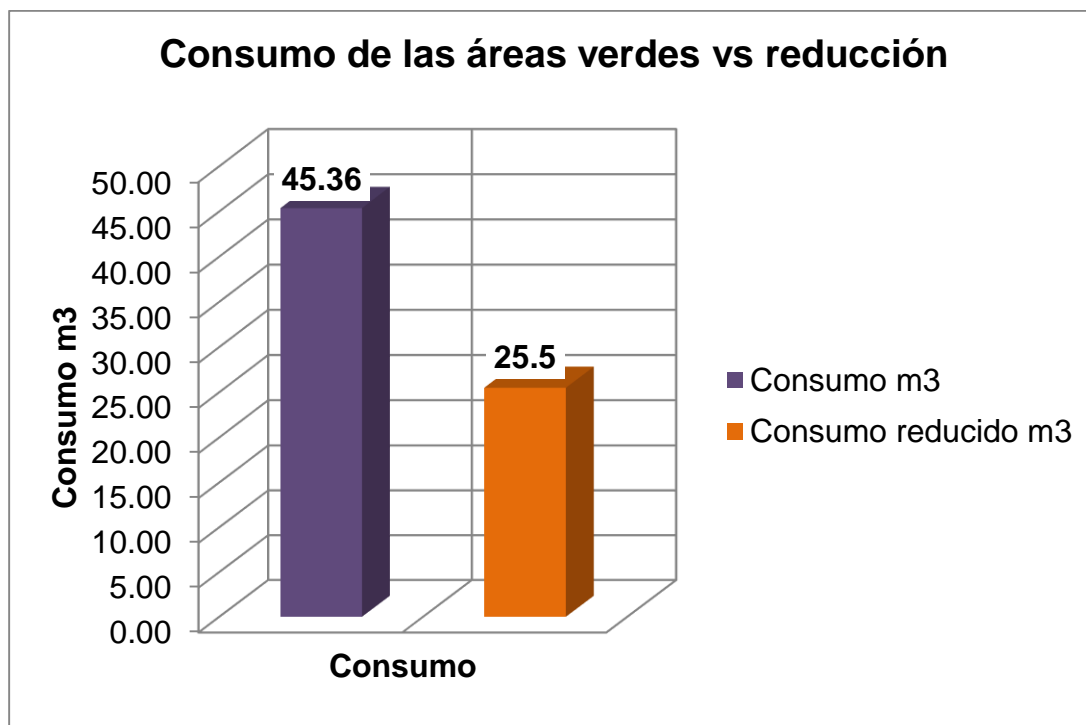
El consumo mensual reducido por los m3 de agua a reducir es de C\$ 452.30 y C\$ 5, 427.66 anual.

Tabla 8. Porcentaje de reducción del consumo

Tarifa	Costo promedio consumido		Reducción del consumo	% de reducción
Generadora Industrial de Subsidio	C\$	16,657.32	C\$ 452.30	2.7%
Total	C\$	16,657.32	C\$ 452.30	2.7%

El porcentaje de reducción que se tendrá por m³ a ahorrar es del 2.7%.

Gráfico 4. Consumo de agua en el área verde y reducción



La empresa al adquirir los aspersores para el riego de las áreas verdes pasará de consumir 45.36 m³ mensuales a 25.5 m³.

7.2.3. EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENERGÉTICA EN LA EMPRESA

7.2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El servicio de energía eléctrica utilizado en Plasencia Cigars, es proporcionado a través de la empresa UNION FENOSA; con una tarifa tipo: 2 medidores (T4 BT Industria Mediana Binomio SinMedición/Horaria) y 1 medidor (T0 Binomio Tarifa Doméstico). Estos tres medidores de energía están distribuidos en la parte frontal y trasera de la empresa, debido a la extensión del

terreno de la empresa, la cantidad de equipos, lámparas y aparatos que necesitan este servicio para realizar las actividades productivas de la planta. Los dos medidores de tarifa mediana son los que abastecen las áreas de proceso entre otras y el medidor domestico suministra energía a las Oficinas TAONIC y bodega de empaque.

7.2.3.2. ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Para realizar un análisis detallado del consumo de energía generado en la empresa, primeramente se identificaron los equipos, artefactos y energía consumida por fuentes emisoras de luz artificial, los cuales están divididas en tres áreas: oficinas, pre industria, comedor, quiosco, habitaciones y clínica.

En la tabla 7 se presenta una descripción y cantidad de equipos consumidores de energía eléctrica en las áreas de la empresa.

Tabla 9. Descripción de los equipos consumidores de energía

Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	Potencia en KW
Oficina	Sala de conferencia	Refrigerador	1	1	0.16
		Cafetera	1	1	0.57
	Oficina TAONIC	Computadora	15	15	0.66
		Impresora Laser	9	9	0.51
		Fotocopiadora	1	1	1.14
		Tostadora	1	1	1.5
		Aire Acondicionado	2	2	1.73
		OASIS	2	2	0.07
	Área de cafetería de la oficina TAONIC	Microondas	1	1	1.05
		Cafetera	1	1	0.57
		Refrigeradora	1	1	0.15
	Responsabilidad social	Computadora	2	2	0.16
		Impresora Laser	1	1	0.51
		Aire Acondicionado	1	1	1.73
	Presidencia	Aire Acondicionado	1	1	1.73
	Gerencia de apoyo	Computadora	6	6	0.66
		Impresora Laser	3	3	0.51
		Escáner	1	1	0.51

Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	Potencia en KW
	Recepción	Computadora	1	1	0.66
		Impresora Laser	1	1	0.51
	Usuarios del Sistema ERP	Aire Acondicionado	1	1	1.73
	Administración	Aire Acondicionado	1	1	1.73
	Gerencia	Aire Acondicionado	2	2	1.73
	Recursos humanos	Panel central	1	1	1.73
	Responsabilidad social	Aire Acondicionado	1	1	1.73
Pre industria	Fermentación de capa	Vansor (Humidificador)	2	2	1.73
		Extractor de aire	1	1	0.86
		Tiret (Calentador)	1	1	0.86
	Fermentación de tripa	Extractor de aire	2	2	0.86
		Abanicos	1	1	0.06
	Escogida de capa	Humidificador	1	1	1.73
		Extractor de aire	1	1	0.86
		Abanicos	1	1	0.06
	Cuarto frio	Aire acondicionado	1	1	1.73
	Rezago de capa	Abanicos	1	1	0.06
	Preparación de materiales	Abanicos	1	1	0.06
	Producto terminado	Extractor de aire	1	1	0.86
		Abanicos	1	1	0.06
	Cuarto de calor	Barril de vaporizador de tabaco	2	2	1.73
		Abanicos	1	1	0.06
	Almacén 2 (Empaque de capas)	Abanicos	1	1	0.06
	Cuarto de secado	Extractor de humedad	6	4	1.73
		Abanicos	1	1	0.06
	Escogida de capa	Abanicos	3	2	0.06
Industria	Producción 1	Abanicos	22	12	0.06
	Producción 2	Abanicos	4	4	0.06
	Cuarto de liga	Computadora	1	1	0.66
	Oficina de compras	Computadora	1	1	0.66
	Empaque	Computadora	4	4	0.66

Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	Potencia en KW
		Impresora Laser	2	2	0.51
	Empaque y embalaje en las cajas	Empacadora industrial de puro	1	1	1.4
Kiosco		Exhibidores de coca	2	2	0.59
		Mantenedora	1	1	0.59
		Cafetera	1	1	0.57
		Cafetera	1	1	0.57
Comedor		TV Plasma	1	1	0.09
Habitaciones		Abanico	1	1	0.06
		Refrigerador	1	1	0.15
Total			130	117	44

En la siguiente tabla se muestran la distribución del servicio de energía por medio de las fuentes emisoras de luz artificial utilizadas en la planta.

Tabla 10. Descripción de las fuentes emisoras consumidoras de energía

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de fuentes emisoras	Fuentes emisoras en uso	Potencia W
Oficinas	Recepción	2	2	75
	Baños la entrada	2	2	40
	Pasillo de recepción a las áreas	6	6	9
	Gerencia	6	6	40
	Gerencia de apoyo	6	6	40
	Presidencia	6	6	9
	Vice- Presidencia	6	6	40
	Pre- Planilla	2	2	75
	Planilla	1	1	75
	Pasillo a planilla	1	1	75
	Contabilidad	18	17	25
	Vestíbulo de contabilidad	1	3	25
	Baños de contabilidad	3	3	25

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de fuentes	Fuentes emisoras en	Potencia W
	Oficina TAONIC (cubículos)	16	14	25
	Pasillo para los cubículos lado derecho	4	4	25
	Baño de las oficinas por los cubículos	2	2	25
	Área por entrada a contabilidad	4	4	75
	Entrada a oficina TAONIC	12	12	75
	Sala de conferencia	5	5	25
	Baños de sala de conferencia	4	4	25
	Usuarios ERP	8	8	40
	Usuarios	2	2	75
	Talento humano e Higiene y Seguridad	8	5	40
	Cuarto de control 1	8	8	75
	Responsabilidad social	1	1	75
Pre- Industria	Preparación de materia prima	18	18	40
	Mojado de capa	2	2	40
	Rezago, escogida de capa y rehecho	64	62	40
	Rezago y preparación de materia prima	18	18	40
	Cuarto de semilla	2	2	40
	Cuarto frio de capa	1	1	40
	Pasillo de pre industria	9	9	40
	Cuarto frio de capa	2	2	40
	Escogida de tabaco	48	48	40
	Fermentación de tripa	32	32	40
	Almacén 5 Fermentación de capa, producto terminado y empaque de capa	32	32	40
	Fermentación de capa	16	15	40
	Entrada a pre industria	6	6	75

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de fuentes	Fuentes emisoras en	Potencia W
	Almacén 3	30	30	75
Industria	Lockers 1	2	2	40
	Lockers 2	0	0	40
	Cuarto de secado	12	10	40
	Pasillo salón producción 1 y almacén 7	6	6	40
	Cuarto frio 2	3	3	40
	Almacén 7 Taller de mantenimiento de producción	4	4	40
	Pasillo de acceso de los trabajadores hacia salones	7	1	40
	Pasillos central	9	9	40
	Almacén 9 materiales de empaque	23	20	40
	Pasillo frente a salón de producción	3	3	25
	Cuarto frio 1	2	2	25
	Salón de producción 2 Orgánico	16	16	75
	Pasillo de salón 2	2	1	40
	Baños de producción 1	1	1	75
	Entrega de materiales	4	4	75
	Cuarto de liga	2	2	25
	Control de calidad	8	8	75
	Empaque	66	66	75
	Almacén 8 Bodega de puros	20	20	75
	Oficina de compras	1	1	75
	Revive de puros	2	2	75
	Salón de producción 1	66	62	75
	Almacén 1	12	12	75
	Área de embarque	12	12	75
	Entrada a cuarto frio 2	8	8	75
	Oficina cerca de cuartos fríos	2	2	75

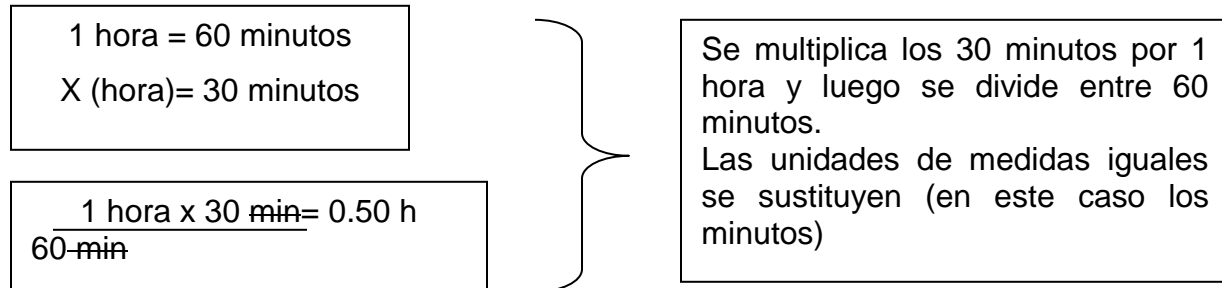
Áreas	Clasificación del área	Cantidad de fuentes	Fuentes emisoras en	Potencia W
	Ventana	7	7	75
Clínica	Consulta general	2	2	40
	Cuarto de revisión médica	2	2	40
Habitaciones	Habitaciones	6	6	40
	Pasillo frente a consulta general y habitaciones	5	5	40
Mantenimiento	Taller de carpintería	2	2	40
Kiosco		2	2	75
Comedor		12	12	75
Total		745	722	3638

Según las especificaciones que tienen cada uno de los equipos (Watt) y fuentes emisoras de luz artificial (Watt) y el total de horas consumidas por cada día de producción se determinó el consumo de energía eléctrica, para los que es necesario realizar los siguientes procedimientos retomados de la metodología evaluada en la tesis de los Brs. Leonardo Rodríguez y Sebastián Chavarría.

Unificar las unidades de medida: Tomando en cuenta que todos los equipos y lámparas eléctricas de la empresa se miden a través de KW o Watt/h, se determinó el consumo de acuerdo a las horas de trabajo de cada equipo o fuentes emisoras.

En relación a lo anterior, se explicara la metodología utilizada para determinar el consumo por hora de energía eléctrica de los equipos y artefactos eléctricos a través de un ejemplo, cabe señalar que este procedimiento se realizó para todos los equipos y luminarias de la empresa. Se realizaron mediciones de tiempo de trabajo y la demanda de potencia del equipo, tomando como ejemplo de cálculo un día de producción de un abanico, la que funcionó por 10 horas 30 minutos de uso, con una potencia de 68.4 W ¿Cuál es el consumo del abanico para este tiempo de trabajo?

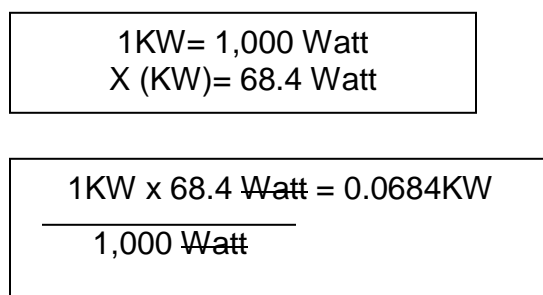
Los minutos registrados se pasaron a hora para unificar una sola unidad de medida, esto se realizó a través de una regla de tres donde:



0.50 h + 10 h = **10.5 horas** de consumo del abanico.

Una vez obtenida la cantidad total de horas de consumo se multiplica por la potencia del equipo/lámparas, según sus especificaciones de consumo. En este caso la potencia del abanico es de 68.4 W.

Sin embargo las tarifas energéticas se cobran en kW/h, por lo cual se convirtieron los datos obtenidos de Watt a KW/h, sabiendo que:



En las siguientes tablas se presentan los datos recolectados del consumo de energía eléctrica por una semana de producción, mostrando el consumo de las fuentes emisoras de luz y equipos utilizados en cada una de las áreas.

7.2.3.2.1. CONSUMO EMITIDO POR LAS FUENTES EMISORAS

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de fuentes emisoras	Fuentes emisoras en uso	Voltaje W	Total en KW	Consumo total en Kw	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en horas semanal	Total en KW/h semanal	Total en KW/h mensual	Consumo mensual por área
							Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes				
Oficinas	Recepción	2	2	75	0.075	0.15	9	9	9	9	9	45	6.75	27	769
	Baños la entrada	2	2	40	0.04	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pasillo de recepción a las áreas	6	6	9	0.009	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gerencia	6	6	40	0.04	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gerencia de apoyo	6	6	40	0.04	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Presidencia	6	6	9	0.009	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Vice-Presidencia	6	6	40	0.04	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pre- Planilla	2	2	75	0.075	0.15	9	9	9	9	9	45	6.75	27	
	Planilla	1	1	75	0.075	0.075	9	9	9	9	9	45	3.375	13.5	
	Pasillo a planilla	1	1	75	0.075	0.075	9	9	9	9	9	45	3.375	13.5	
	Contabilidad	18	17	25	0.025	0.425	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	22.3125	89.25	
	Vestíbulo de contabilidad	1	3	25	0.025	0.075	0	0	0	0	0	0	0	0	

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Baños de contabilidad	3	3	25	0.025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Oficina TAONIC (cubículos)	16	14	25	0.025	0.35	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	18.375	73.5	
	Pasillo para los cubículos lado derecho	4	4	25	0.025	0.1	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	5.25	21	
	Baño de las oficinas por los cubículos	2	2	25	0.025	0.05	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	2.625	10.5	
	Área por entrada a contabilidad	4	4	75	0.075	0.3	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	15.75	63	
	Entrada a oficina TAONIC	12	12	75	0.075	0.9	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	47.25	189	
	Sala de conferencia	5	5	25	0.025	0.125	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Baños de sala de conferencia	4	4	25	0.025	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Usuarios ERP	8	8	40	0.04	0.32	9	9	9	9	9	45	14.4	57.6	
	Usuarios	2	2	75	0.075	0.15	9	9	9	9	9	45	6.75	27	
	Talento humano e	8	5	40	0.04	0.2	9	9	9	9	9	45	9	36	

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Higiene y Seguridad														
	Cuarto de control 1	8	8	75	0.075	0.6	9	9	9	9	9	45	27	108	
	Responsabilidad social	1	1	75	0.075	0.075	9	9	9	9	9	45	3.375	13.5	
Pre-Industria	Preparación de materia prima	18	18	40	0.04	0.72	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	30.6	122.4	2084
	Mojado de capa	2	2	40	0.04	0.08	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	3.4	13.6	
	Rezago, escogida de capa y rehecho	64	62	40	0.04	2.48	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	105.4	421.6	
	Rezago y preparación de materia prima	18	18	40	0.04	0.72	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	30.6	122.4	
	Cuarto de semilla	2	2	40	0.04	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cuarto frio de capa	1	1	40	0.04	0.04	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	1.7	6.8	
	Pasillo de pre industria	9	9	40	0.04	0.36	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	15.3	61.2	
	Cuarto frio de capa	2	2	40	0.04	0.08	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	3.4	13.6	

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Escogida de tabaco	48	48	40	0.04	1.92	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	81.6	326.4	
	Fermentación de tripa	32	32	40	0.04	1.28	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	54.4	217.6	
	Almacén 5 Fermentación de capa, producto terminado y empaque de capa	32	32	40	0.04	1.28	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	54.4	217.6	
	Fermentación de capa	16	15	40	0.04	0.6	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	25.5	102	
	Entrada a pre industria	6	6	75	0.075	0.45	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	19.125	76.5	
	Almacén 3	30	30	75	0.075	2.25	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	95.625	382.5	
Industria	Lockers 1	2	2	40	0.04	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	3269
	Lockers 2	0	0	40	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cuarto de secado	12	10	40	0.04	0.4	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	17	68	
	Pasillo salón producción 1 y almacén 7	6	6	40	0.04	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cuarto frio 2	3	3	40	0.04	0.12	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	5.1	20.4	

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Almacén 7 Taller de mantenimiento de producción	4	4	40	0.04	0.16	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	6.8	27.2	
	Pasillo de acceso de los trabajadores hacia salones	7	1	40	0.04	0.04	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	1.7	6.8	
	Pasillos central	9	9	40	0.04	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Almacén 9 materiales de empaque	23	20	40	0.04	0.8	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	34	136	
	Pasillo frente a salón de producción	3	3	25	0.025	0.075	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cuarto frío 1	2	2	25	0.025	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Salón de producción 2 Orgánico	16	16	75	0.075	1.2	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	63	252	
	Pasillo de salón 2	2	1	40	0.04	0.04	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	2.1	8.4	
	Baños de producción 1	1	1	75	0.075	0.075	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	3.9375	15.75	
	Entrega de materiales	4	4	75	0.075	0.3	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	13.125	52.5	

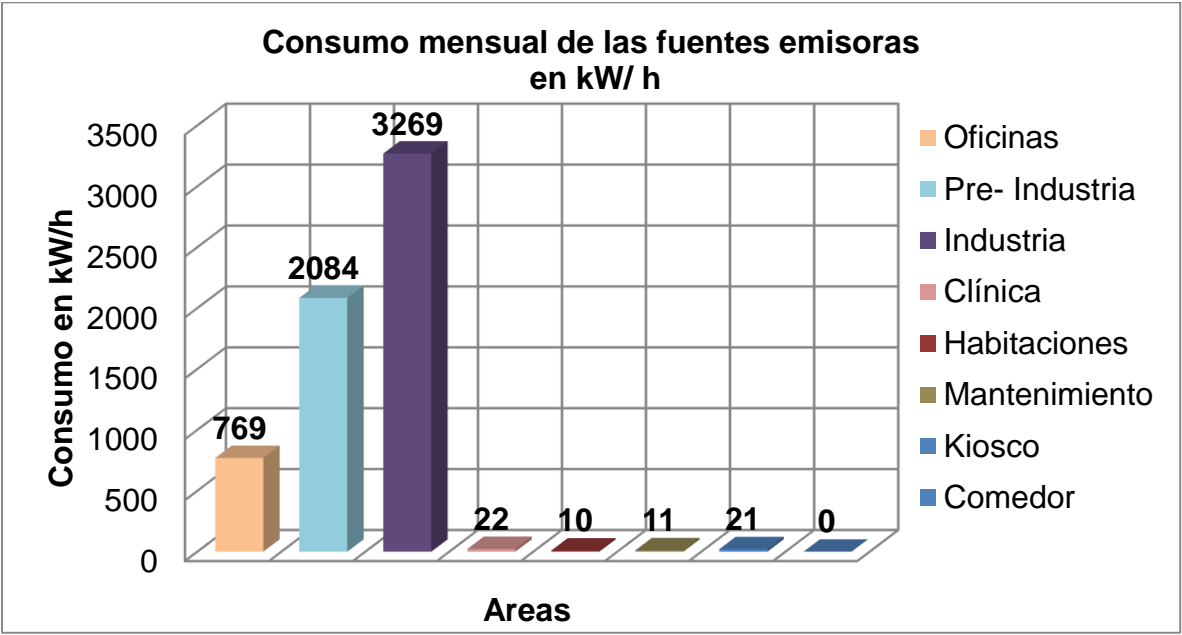
Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Cuarto de liga	2	2	25	0.025	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Control de calidad	8	8	75	0.075	0.6	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	26.25	105	
	Empaque	66	66	75	0.075	4.95	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	216.5625	866.25	
	Almacén 8 Bodega de puros	20	20	75	0.075	1.5	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	65.625	262.5	
	Oficina de compras	1	1	75	0.075	0.075	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	3.1875	12.75	
	Revive de puros	2	2	75	0.075	0.15	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	6.375	25.5	
	Salón de producción 1	66	62	75	0.075	4.65	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	244.125	976.5	
	Almacén 1	12	12	75	0.075	0.9	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	38.25	153	
	Área de embarque	12	12	75	0.075	0.9	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	38.25	153	
	Entrada a cuarto frío 2	8	8	75	0.075	0.6	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	25.5	102	
	Oficina cerca de cuartos fríos	2	2	75	0.075	0.15	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	6.375	25.5	
	Ventana	7	7	75	0.075	0.525	0	0	0	0	0	0	0	0	
Clínica	Consulta general	2	2	40	0.04	0.08	7	7	7	7	7	35	2.8	11.2	22

Áreas	Clasificación del área	Cantidad de	Fuentes	Voltaje W	Total en KW	Consumo	Tiempo de uso de las fuentes emisoras de luz					Total en	Total en	Total en KW/h	Consumo mensual por
	Cuarto de revisión médica	2	2	40	0.04	0.08	7	7	7	7	7	35	2.8	11.2	
Habitaciones	Habitaciones	6	6	40	0.04	0.24	2	2	2	2	2	10	2.4	9.6	10
	Pasillo frente a consulta general y habitaciones	5	5	40	0.04	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento	Taller de carpintería	2	2	40	0.04	0.08	7	7	7	7	7	35	2.8	11.2	11
Kiosco		2	2	75	0.075	0.15	7	7	7	7	7	35	5.25	21	21
Comedor		12	12	75	0.075	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		745	722	3638	4	38	455	455	455	455	455	2275	1547	6187	6187

Tabla 11. Consumo de energía calculado durante la semana de trabajo por las fuentes emisoras

Se tiene un total de 745 lámparas de las cuales se utilizan 722 del total. El consumo de las fuentes emisoras calculada durante el periodo de evaluación ponderaban un total de 6,187 KW/mes, tomando en cuenta este dato se tiene que el mayor consumo por mes de estas fuentes es producido por el área de industria (3,269 KW/h) y pre-industria (2,084 KW/h) en comparación a las oficinas y otras áreas evaluadas.

Gráfico 5. Consumo mensual evaluado por las fuentes emisoras



Se tiene en cuenta que el mayor consumo emitido por las lámparas es en el área de industria, esto es debido a la cantidad de iluminarias que se encuentran divididos en los salones y áreas ligadas al proceso de manufactura de puros y el tiempo de uso por día provocado porque el personal realiza las actividades en las horas de descanso entre el desayuno (0.5 horas) y el almuerzo (1 hora) que ronda las 10.5 horas diarias.

7.2.3.2.2. CONSUMO EMITIDO POR LOS EQUIPOS

Tabla 12. Consumo emitidos por los equipos/aparatos eléctricos durante la semana de evaluación

Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	KW	Total en KW	Tiempo de uso de los equipos					Total horas por semana	Total en KW/h semanal	Total en KW/h mensual	Total mensual por área
							Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes				
Oficina	Sala de conferencia	Refrigerador	1	1	0.114	0.114	24	24	24	24	24	120	13.68	54.72	5303
		Cafetera	1	1	0.57	0.57	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	1.425	5.7	
	Oficina TAONIC	Computadora	15	15	0.6612	9.918	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	520.695	2082.78	
		Impresora Laser	9	9	0.5472	4.9248	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Fotocopiadora	1	1	1.14	1.14	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Tostadora	1	1	1.2	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aire Acondicionado	2	2	1.7564	3.5128	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	184.422	737.688	
		Escáner	2	2			0	0	0	0	0	0			
		OASIS	2	2	0.0798	0.1596	24	24	24	24	24	120	19.152	76.608	
	Área de cafetería de la oficina TAONIC	Microondas	1	1	0.9496	0.9496	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.8	0.75968	3.03872	
		Cafetera	1	1	0.57	0.57	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	1.425	5.7	
		Refrigerador	1	1	0.114	0.114	24	24	24	24	24	120	13.68	54.72	
	Responsabilidad social	Computadora	2	2	0.1612	0.3224	9	9	9	9	9	45	14.508	58.032	
		Impresora Laser	1	1	0.5476	0.5476	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aire Acondicionado	1	1	1.7564	0.386408	9	9	9	9	7	43	16.615544	66.462176	
	Presidencia	Aire Acondicionado	1	1	1.7564	0.386408	9	9	9	9	7	43	16.615544	66.462176	
	Gerencia de	Computador	6	6	0.1612	0.9672	9	9	9	9	7	43	41.589	166.3584	

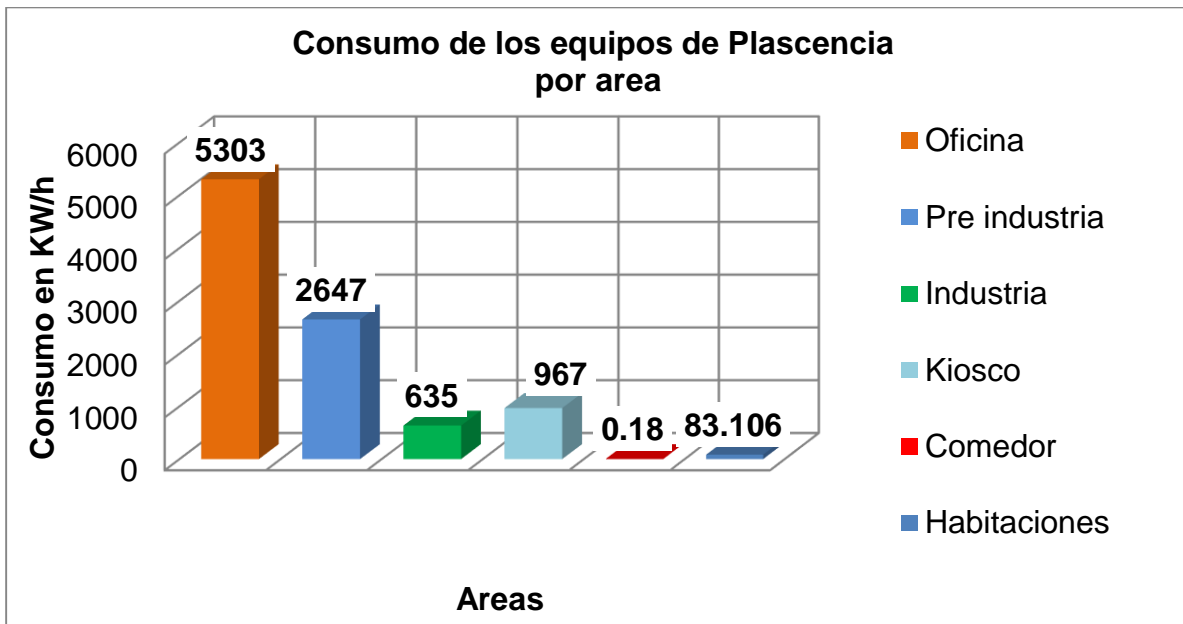
Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	KW	Total en KW	Tiempo de uso de los equipos					Total horas	Total en	Total en KW/h	Total mensual
	apoyo	a											6		
		Impresora Laser	3	3	0.5476	1.6428	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Escáner	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Recepción	Computadora	1	1	0.1612	0.1612	9	9	9	9	7	43	6.9316	27.7264	
		Impresora Laser	1	1	0.5476	0.5476	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Usuarios del Sistema ERP	Aire Acondicionado	1	1	1.7564	1.7564	9	9	9	9	9	45	79.038	316.152	
	Administración	Aire Acondicionado	1	1	1.7564	1.7564	9	9	9	9	9	45	79.038	316.152	
	Gerencia	Aire Acondicionado	2	2	1.7564	3.5128	9	9	9	9	9	45	158.076	632.304	
	Recursos humanos	Panel central	1	1	1.7564	1.7564	9	9	9	9	9	45	79.038	316.152	
	Responsabilidad social	Aire Acondicionado	1	1	1.7564	1.7564	9	9	9	9	9	45	79.038	316.152	
Pre industria	Fermentación de capa	Vansor (Humidificador)	2	2	1.73635	3.4727	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	147.58975	590.359	2647
		Extractor de aire	1	1	0.868175	0.868175	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	36.897438	147.58975	
		Tiret (Calentador)	1	1	0.868175	0.868175	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	36.897438	147.58975	
	Fermentación de tripa	Extractor de aire	2	2	0.868175	1.73635	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	73.794875	295.1795	
		Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.60275	18.411	
	Escogida de capa	Humidificador	1	1	1.73635	1.73635	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	73.794875	295.1795	
		Extractor de	1	1	0.868175	0.868175	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	36.897	147.5897	

Áreas	Actividad	Equipo	Cantida d	En uso	KW	Total en KW	Tiempo de uso de los equipos					Total horas	Total en	Total en KW/h	Total mensual
		aire				5							438	5	
		Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Cuarto frio	Aire acondiciona do	1	1	1.7564	1.7564	7	7	7	7	7	35	61.474	245.896	
	Rezago de capa	Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Preparación de materiales	Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Producto terminado	Extractor de aire	1	1	0.868175	0.86817 5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	36.897 438	147.5897 5	
		Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Cuarto de calor	Barril de vaporizador de tabaco	2	2	1.73635	3.4727						0	0	0	
		Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Almacén 2 (Empaque de capas)	Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	42.5	4.6027 5	18.411	
	Cuarto de secado	Extractor de humedad	6	4	1.73635	6.9454	4	4	4	4	0	16	111.12 64	444.5056	
		Abanicos	1	1	0.1083	0.1083	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	4.7381 25	18.9525	
	Escogida de capa	Abanicos	3	2	0.1083	0.2166	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	9.4762 5	37.905	
Industria	Producción 1	Abanicos	22	12	0.1083	1.2996	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	52.5	68.229	272.916	635
	Producción 2	Abanicos	4	4	0.1083	0.4332	10.5	10.5	10.5	10.5	9	51	22.093 2	88.3728	
	Cuarto de liga	Computador a	1	1	0.1612	0.1612	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	7.0525	28.21	
	Oficina de compras	Computador a	1	1	0.1612	0.1612	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	7.0525	28.21	

Áreas	Actividad	Equipo	Cantidad	En uso	KW	Total en KW	Tiempo de uso de los equipos					Total horas	Total en	Total en KW/h	Total mensual
	Empaque	Computadora	4	4	0.1612	0.6448	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	43.75	28.21	112.84	
		Impresora Laser	2	2	0.5476	1.0952	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Bodega de materiales	Abanico	1	1	0.1083	0.1083	9	9	9	9	9	45	4.8735	19.494	
		Computadora	1	1	0.1612	0.1612	9	9	9	9	9	45	7.254	29.016	
	Empaque y embalaje en las cajas	Empacadora industrial de puro	1	1	1.4	1.4	2	2	2	2	2	10	14	56	
Kiosco		Exhibidores de coca	2	2	0.5962	1.1924	24	24	24	24	24	120	143.088	572.352	967
		Mantenedor a	1	1	0.5962	0.5962	24	24	24	24	24	120	71.544	286.176	
		Cafetera	1	1	0.57	0.57	9	9	9	9	9	45	25.65	102.6	
		Cafetera	1	1	0.57	0.57	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	1.425	5.7	
Comedor		TV Pantalla Plana	1	1	0.0912	0.0912	0	0	0.5	0	0	0.5	0.0456	0.1824	0.1824
Habitaciones		Abanico	1	1	0.1083	0.1083	3	3	3	3	3	15	1.6245	6.498	83.106
		Refrigerador	1	1	0.1596	0.1596	24	24	24	24	24	120	19.152	76.608	
Total			134	121	42	71	483	483	484	483	470	2404	2409	9635	9635

En la empresa se cuenta con 134 aparatos eléctricos de los cuales se utilizan 121 del total ponderando un consumo mensual de 9,635 KW/h. Tomando en cuenta estos datos se tiene que el mayor consumo lo representa el área de oficina (5,303 KW/h) y pre- industria (2,647 KW/h).

Gráfico 6. Consumo de los equipos por área



En la gráfica se muestra que el consumo de los equipos en la oficina es el que representa el mayor consumo en relación a las otras áreas, debido a que durante las horas laborales se necesita del uso de computadoras, aires acondicionados y otros aparatos eléctricos.

Tabla 13. Consumo total entre ambos consumos

Área	Consumo de las fuentes emisoras (KW/h)	Consumo de los equipos (KW/h)
Oficinas	769	5303
Pre-Industria	2084	2647
Industria	3269	635
Clínica	22	0
Habitaciones	10	83
Mantenimiento	11	0
Quiosco	21	967
Comedor	0	0.18
Total	6187	9635
Total en la empresa	15822	

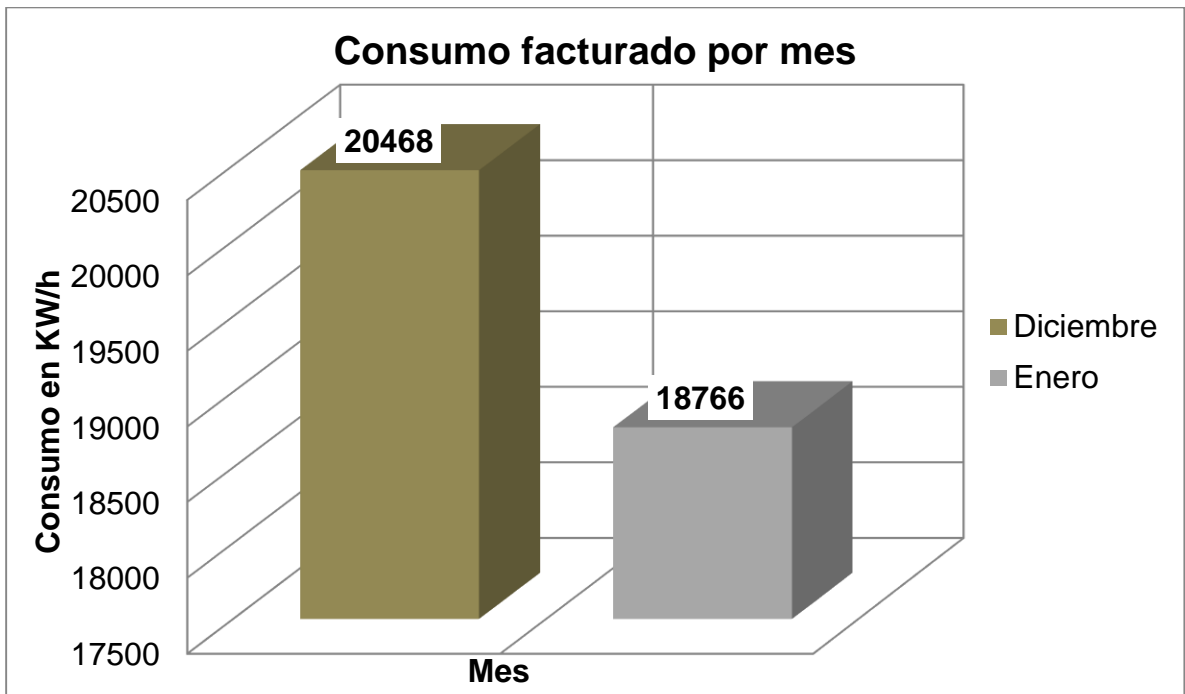
El consumo ponderado entre ambas fuentes de consumo energético es de un total de 15,822 KW/h es menor en comparación al consumo emitido por las facturas, que puede ser atribuido por un incremento del consumo por las horas de consumo de la noche y las demandas emitidas por los medidores de mediana industria binomio sin horario de medición.

7.2.3.2.3. CONSUMO DE ENERGÍA FACTURADO

Tabla 14. Consumo de energía facturado

Mes de la factura	Días facturados	Tarifa	Consumo (KW/h)
Diciembre	29	T0 BT Domestico	1116
	29	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	6480
			400
			31
	31	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	8320
			4080
			41
Consumo total (KW/h)			20468
Enero	33	T0 BT Domestico	1096
	33	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	6360
			400
			32
	31	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	3320
			38
			7520
Consumo total (KW/h)			18766
Consumo promedio entre ambos meses			19617

Gráfico 7. Consumo de facturados entre dos meses de trabajo



El consumo facturado por los dos meses analizados se tiene que Diciembre es el mes con mayor consumo logrando obtener un total de 20,468 KW/h, lo que podría ser atribuido por un incremento de las horas de trabajo por las vacaciones de fin de año o incrementos en los pedidos por lo clientes.

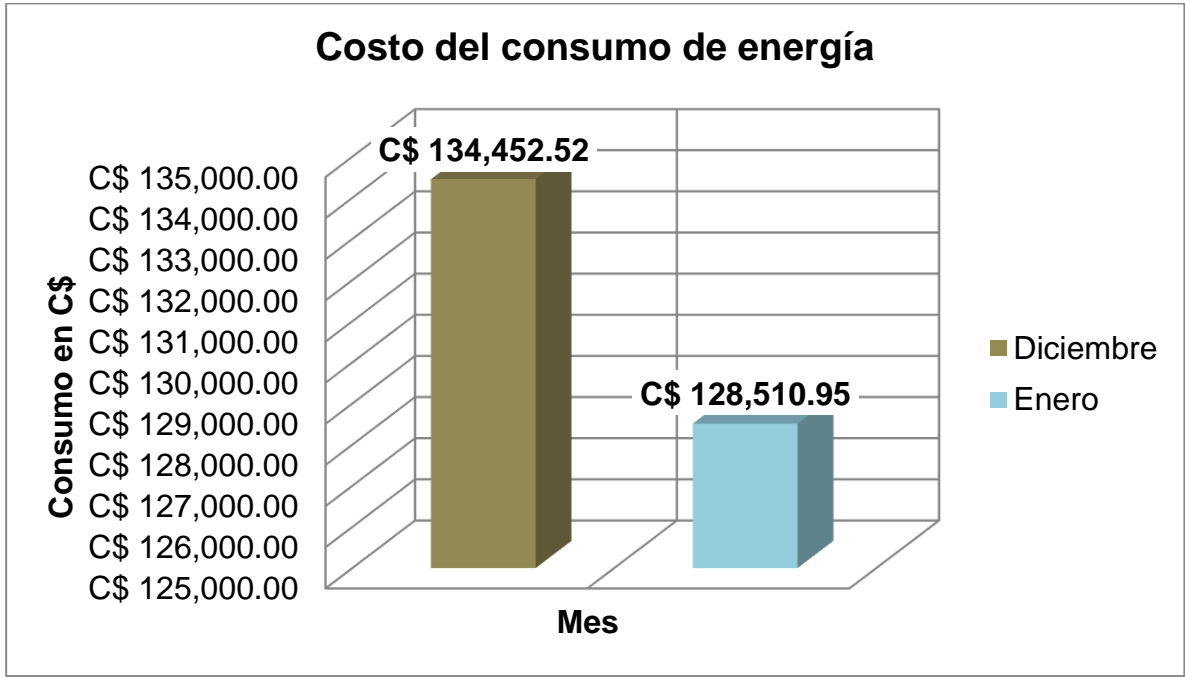
7.2.3.2.4. COSTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA CONSUMIDO

Tabla 15. Costo del consumo de energía en la empresa

Mes de la factura	Tarifa	Costo total consumido	Costo promedio
Diciembre	T0 BT Domestico	C\$ 10,545.25	C\$ 134,452.52
	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	C\$ 51,692.83	
	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	C\$ 72,214.44	
Enero	T0 BT Domestico	C\$ 10,335.85	C\$ 128,510.95
	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	C\$ 51,897.78	
	T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	C\$ 66,277.32	
Total promedio entre ambos meses			C\$ 131,481.74

El costo promedio ponderado entre los dos meses es de C\$ 131,481.74 analizando las dos tarifas energéticas.

Gráfico 8. Costo del consumo de energía facturado



Dentro de los costos emitidos por las facturas el mes de Diciembre es el que consume C\$134,452.52 entre ambas tarifas energéticas.

7.2.3.2.5. CÁLCULO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y SU IMPORTE MONETARIO

Para la determinación del importe monetario se tienen que llevar a cabo una serie de etapas necesarios para lograr determinar el costo total de la energía, la técnica seguida se tomó de la metodología empleada por Disnorte, la cual se encuentra disponible en el sitio web del INE, los cuales son los que se deben de llevar a cabo para determinar dichos costos.

Para explicar estos procedimientos, empleando el consumo energético de la empresa Plasencia, se evaluaron el promedio de los días facturados de las fechas de Diciembre y Enero los cuales están descritos anteriormente, los cuales se proyectaron a 31 días de trabajo, es importante dejar indicado que se realizó de esta manera, ya que las tarifas aplicadas por Disnorte- Dissur al consumo energético son variables de manera mensual y

estos están en dependencia de la tarifa contratada, en el caso de la empresa se cuentan con dos tipos una tarifa T0 Doméstica y dos T4 BT Industrial Mediana Tarifa Binomia Sin Medición Horaria Estacional. En la siguiente tabla se detallan las proyecciones de consumo energético por el mes evaluado.

En vista que el consumo de las áreas está ligada a dos tipos de tarifa, se realizó la medición del consumo dividiendo las tarifas a las áreas donde se encuentran ubicados los medidores de energía.

Tabla 16. Proyección del consumo energético por la Tarifa Doméstica

Consumo Tarifa T0 Residencial

Área	Consumo Total energía kWh/d	Días consumidos según facturas	Proyección 31 días de consumo kWh/Mes
Oficinas	304	31	9412.0
Bodega de materiales de empaque	9.2255		286.0
Total	313	31	9698.0

Tabla 17. Proyección del consumo energético por la Tarifa Industrial Mediana

Consumo por tarifa Industrial Mediana

Área	Consumo Total energía kWh/d	Días consumidos según facturas	Proyección 31 días de consumo kWh/Mes
Pre-Industria	237	31	7333.7
Industria	186		5765.4
Clínica	1		34.7
Habitaciones	5		143.7
Mantenimiento	1		17.4
Quiosco	49		1531.1
Comedor	0.01		0.3
Total	478	31	14826.3

Una vez realizado esta proyección se determinará la metodología de cálculo del consumo energético que realiza Disnorte- Dissur.

7.2.3.2.5.1. ANÁLISIS MONETARIO DE LA TARIFA T0 DOMÉSTICA

1. Verificación de los datos

Lectura Anterior: 0kWh

Lectura actual: 9698kWh

Multiplicador: 1

Período de consumo: 1 Marzo – 1 de Abril

Días de Facturación: 31

Consumo: Es el producto de una diferencia entre las lecturas anteriores y las actuales obtenidas por el multiplicador por lo tanto,

Consumo: $(9698\text{kWh} - 0\text{kWh}) * 1 = 9,698\text{kWh}$

Periodo de consumo: Conocido como un intervalo de tiempo en que se ha registrado el consumo facturado en el recibo: 1 Marzo - 1 de Abril

Días Facturados: Es la cantidad de días naturales del periodo de facturación consumo sin incluir el último día del periodo.

Periodo: 1 de Marzo al 1 Abril: 31 días

2. Determinar el consumo promedio diario

Consumo promedio diario: $\text{Consumo} / \text{días facturados}$

Consumo promedio diario: $9,698\text{kWh} / 31 \text{ días}$

Consumo promedio diario: 312.8383kWh/d

3. Multiplicar los resultados en kWh por los precios correspondientes a cada mes

Para esto se tomó en cuenta el pliego tarifario por el Instituto Nicaragüense de Energía (INE), el cual es el ente regulador. Se tomó en cuentas las tarifas actualizadas que entró en vigencia

el 1 de Marzo de 2016 los cuales están autorizados para Disnorte y Dissur, esto es debido a que los costos tienden a variar por cada mes.

Tabla 18. Pliego tarifario Mayo 2016 de la Tarifa Doméstica

Baja Tensión (120, 240 y 480 V)					
Tipo de tarifa	Aplicación	Tarifa		Cargo por	
		Código	Descripción	Energía (C\$/kWh)	Potencia (C\$/kWh)
Residencial	Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T0	Primeros 25 kWh	2.3674	
			Siguientes 25 kWh	5.1000	
			Siguientes 50 kWh	5.3415	
			Siguientes 50 kWh	7.0594	
			Siguientes 350 kWh	6.6574	
			Siguientes 500 kWh	10.5741	
			Adicionales a 1000 kWh	12.0476	

Fuente: Retomado de Pliego tarifario Marzo 2016 del INE

Una vez establecido el costo de la energía aplicado a la tarifa residencial se procederá a calcular el importe de la energía consumida durante el mes de Marzo, la que se tiene un total de 9,698kWh.

Consumo por tarifa doméstica

Descripción	Cargo por energía C\$	Kw consumido	Importe
Primeros 25 kWh	2.3674	25	C\$ 59.19
Siguientes 25 kWh	5.1	25	C\$ 127.50
Siguientes 50 kWh	5.3415	50	C\$ 267.08
Siguientes 50 kWh	7.0594	50	C\$ 352.97
Siguientes 350 kWh	6.6574	350	C\$ 2,330.09
Siguientes 500 kWh	10.5741	500	C\$ 5,287.05
Adicionales a 1000 kWh	12.0476	8698	C\$ 104,790.02
Total		9698	C\$ 113,213.89

El total del consumo energético según la proyección equivale a **C\$113,213.89**, cabe destacar que este importe no incluye los otros cargos aplicados por la empresa de energía como: comercialización, IVA, regulación INE.

7.2.3.2.5.2. ANÁLISIS MONETARIO DE LA TARIFA T4 BT MEDIANA INDUSTRIAL

Consumo total: 14826.3kWh

Periodo de consumo: del 1 de Marzo al 1 de Abril

Días facturados: 31 días

Consumo promedio diario: 14826.3kWh/ 31 días: **478.2664 kWh/d**

Tabla 19. Pliego tarifario Mayo 2016 de la Tarifa Industrial Mediana

Baja Tensión (120, 240 y 480 V)					
Tipo de tarifa	Aplicación	Tarifa		Cargo por	
		Código	Descripción	Energía (C\$/kWh)	Potencia (C\$/kWh)
Industrial Mediana	Carga contratada mayor de 25 y hasta 200 KW para uso Industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T4	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos los kWh	4.8546	
			Kw de demanda Máxima		534.7312

Fuente: Retomado de Pliego tarifario Marzo 2016 del INE

Para las tarifas industrial mediana binomio sin medición horaria estacional se tiene un consumo de 14,826 Kw/h

Consumo por Tarifa Industrial

Área	kW/h consumido	Cargo por energía C\$	Importe
Pre-Industria	7334	4.8546	C\$ 35,602.13
Industria	5765	4.8546	C\$ 27,988.60
Clínica	35	4.8546	C\$ 168.55
Habitaciones	144	4.8546	C\$ 697.58
Mantenimiento	17	4.8546	C\$ 84.28
Quiosco	1531	4.8546	C\$ 7,433.04
Comedor	0.28	4.8546	C\$ 1.37

Total	14826	33.9822	C\$ 71,975.56
--------------	--------------	----------------	----------------------

El costo del consumo energético según la tarifa industrial equivale a un importe de **C\$71,975.56** entre ambos medidores, cabe señalar que se tendría un promedio por medidor industrial de **C\$ 35,987.78** sin tomar en cuenta los demás cargos aplicados: demanda, regulación del INE, IVA y comercialización.

La empresa cuenta con una tarifa domiciliar como se detalló en la descripción del servicio y en el acápite anterior, se realizó un análisis de lo que conllevaría para la institución un cambio de tarifa de T0 BT Doméstica por la Tarifa General Menor T1, siendo esta última regulada por el INE para establecimientos comerciales, oficinas públicas y privadas.

7.2.3.2.5.3. COSTO MONETARIO TARIFA GENERAL MENOR

Tabla 20. Pliego tarifario Mayo 2016 de la Tarifa General Menor

Tipo de tarifa	Aplicación	Tarifa		Cargo por	
		Código	Descripción	Energía (C\$/kWh)	Potencia (C\$/kWh)
General menor	Carga contratadas hasta 25 Kw para uso general (Establecimientos comerciales, Oficinas Públicas y privadas, Centros de Salud, Centros de Recreación, etc.)	T1	TARIFA MONOMIA		
			0-150 kWh	4.4246	
			>150 kWh	5.9061	

Fuente: Retomado de Pliego tarifario Marzo 2016 del INE

kWh Proyectado	Costo de Tarifa General Menor T1> 150 kWh	Costo total
9698	C\$ 5.91	C\$ 57,277.30

El costo del consumo energético según las proyecciones, utilizando la tarifa industrial menor T1 para este periodo equivale a **C\$ 57,277.30**

Tarifa BT T0	Tarifa Industrial Menor T1> 150 kWh	Porcentaje de reducción
C\$ 113,213.89	C\$ 57,277.30	59%

Al aplicar la tarifa industrial menor T1 se tendría un ahorro del **59%** en los costos y el excedente que cobra Disnorte al pasarse de los 150 kw/h.

Este cambio de tarifa se decidió en base a una búsqueda del historial de consumo de la empresa y se observó un consumo promedio de **1,106kW/h** mensual, lo que correspondería a un consumo diario de **31.6774 kW/h**. Al analizar estos resultados y tomando en cuenta que la empresa Plasencia Cigars emplea esta energía de origen domiciliar para las áreas de la oficina y una bodega de almacenamiento de materiales se realizó una entrevista al personal de atención al cliente del Instituto Nacional de Energía (INE) los cuales recomendaron realizar un cambio de tarifa pasando de la residencial al Industrial menor T1A, siendo esta última regulada por el INE para establecimientos comerciales, oficinas públicas y privadas.

Tabla 21. Pliego tarifario Mayo 2016 de la Tarifa General Menor

Tipo de tarifa	Aplicación	Tarifa		Cargo por	
		Código	Descripción	Energía (C\$/kWh)	Potencia (C\$/kWh)
General menor	Carga contratadas hasta 25 Kw para uso general (Establecimientos comerciales, Oficinas Públicas y privadas, Centros de Salud, Centros de Recreación, etc.)	T1-A	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos lo kW	5.0176	
			Kw de demanda máxima		597.8705

Fuente: Retomado de Pliego tarifario Marzo 2016 del INE

kWh Proyectado	Costo de Tarifa General Menor T1 A	Costo total
9698	C\$ 5.02	C\$ 48,660.64

El costo del consumo energético según las proyecciones, utilizando la tarifa industrial menor T1 para este periodo equivale a **C\$ 48,660.64**

Tarifa T0 BT Domiciliar	Tarifa General Menor T1 A	Porcentaje de reducción
C\$ 113,213.89	C\$ 48,660.64	43%

Al aplicar la tarifa industrial menor T1A se tendría un ahorro del **43%** en los costos y el excedente que cobra Disnorte.

7.2.3.2.5.4. COSTO MONETARIO DE TARIFA INDUSTRIAL MAYOR

Tabla 22. Pliego tarifario Mayo 2016 de la Tarifa General Mayor

Tipo de tarifa	Aplicación	Tarifa		Cargo por	
		Código	Descripción	Energía (C\$/kWh)	Potencia (C\$/kWh)
General Mayor	Carga contratadas mayor de 25 Kw para uso general (Establecimientos comerciales, Oficinas Públicas y privadas)	T2	TARIFA BINOMIA SIN MEDICION HORARIA ESTACIONAL		
			Todos lo Kw	5.1886	
			Kw de demanda máxima		618.4788

Fuente: Retomado de Pliego tarifario Marzo 2016 del INE

kWh Proyectado	Costo de Tarifa General Mayor T2	Costo total
9698	C\$ 5.1886	C\$ 50,318.99

El costo del consumo energético según las proyecciones, utilizando la tarifa industrial mayor T2 para este periodo equivale a **C\$ 50,318.99**

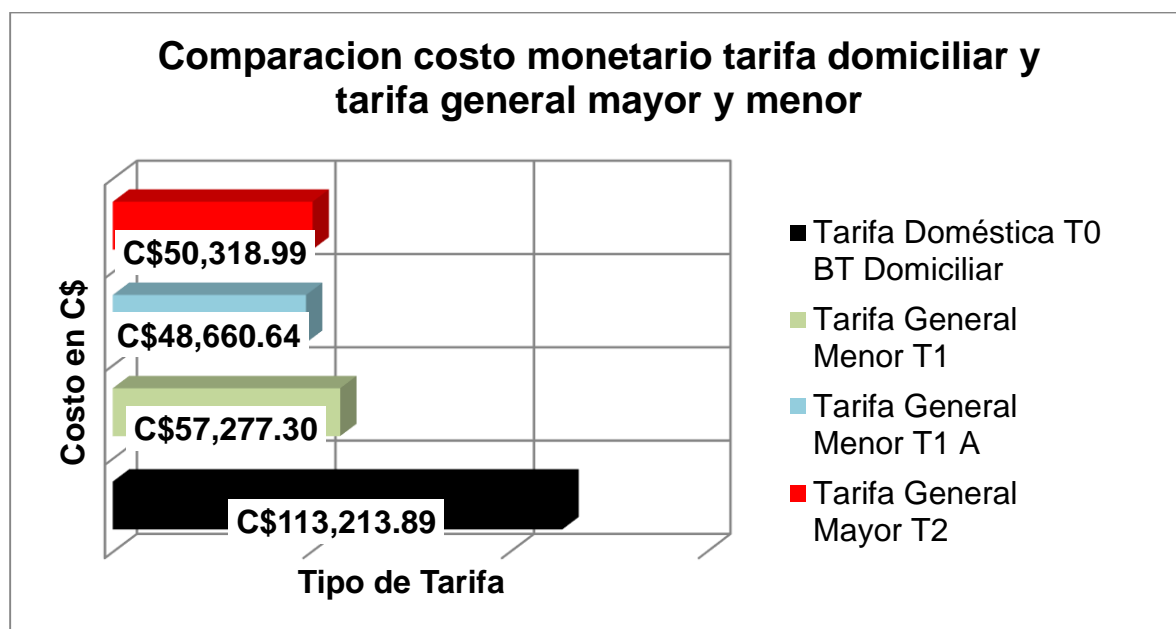
Tarifa T0 BT Domiciliar	Tarifa General Mayor	Porcentaje de reducción
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------

C\$	113,213.89	C\$	50,318.99	44%
-----	------------	-----	-----------	-----

Al aplicar la tarifa industrial menor T2 se tendría un ahorro del **56%** cambiando esta tarifa con la actual.

Tipo de tarifa	Costo	% Reducción
Tarifa Doméstica T0 BT Domiciliar	C\$ 113,213.89	-----
Tarifa General Menor T1	C\$ 57,277.30	59%
Tarifa General Menor T1 A	C\$ 48,660.64	43%
Tarifa General Mayor T2	C\$ 50,318.99	44%

Gráfico 9. Comparación del costo monetario tarifa domiciliar y tarifa general menor y mayor



A continuación se detalla cuanto es el valor monetario que reducirá la empresa en sus pagos de energía eléctrica consumida en una año de producción, si se contrata una tarifa general menor T1A, para lo cual se tomó como referencia el importe generado de la tarifa doméstica.

Datos

Tarifa Doméstica T0: C\$ 113,213.89

Tarifa General Menor T1: C\$ 57, 277.30

Tarifa General Menor T1 A: C\$ 48,660.64

Tarifa General Mayor T2: C\$50,318.99

1 año: 12 meses

1. Tarifa General Menor T1

C\$ 113,213.89 - C\$ 57,277.30 = **C\$ 55,936.59** **Reducción Mensual**

C\$ 55,936.59 * 12 meses= **C\$ 671,239.08** **Reducción Anual**

Según estos resultados Plasencia Cigars obtendrá una reducción anual en sus gastos energéticos de **C\$ 671239.08** al contratar la tarifa general menor T1.

2. Tarifa General Menor T1 A

C\$ 113,213.89 - C\$ 48,660.64= **C\$ 64,553.25** **Reducción Mensual**

C\$ 64,553.25 * 12 meses=**C\$ 774,639.0** **Reducción Anual**

Según estos resultados Plasencia Cigars obtendrá una reducción anual en sus gastos energéticos de C\$774,639.0 al contratar la tarifa general menor T1 A.

3. Tarifa General Mayor T2

C\$ 113,213.89 - C\$50,318.99= **C\$ 62,894.9** **Reducción Mensual**

C\$ 62,894.9 * 12 meses= **C\$ 754,738.8** **Reducción Anual**

Según estos resultados Plasencia Cigars obtendrá una reducción anual en sus gastos energéticos de C\$ 754,738.8 al contratar la tarifa general mayor T2.

Tipo de tarifa	Reducción Mensual	Reducción Anual
----------------	-------------------	-----------------

Tarifa General Menor T1	C\$55,936.59	C\$671,239.08
Tarifa General Menor T1 A	C\$64,553.25	C\$774,639.0
Tarifa General Mayor T2	C\$62,894.9	C\$754,738.8

Estos datos muestran que la empresa al llevar la tarifa doméstica a industrial general menor T1A, tendrá una reducción anual hasta de C\$ 774,639.

7.2.3.2.6. RENDIMIENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN LAS ÁREAS

Tomando en cuenta los importes de consumo energético se propone reducir el tiempo de usos de algunos aparatos y lámparas eléctricas que según la tarifa a la que son sometidos se destacan:

Tipo de tarifa		<i>T0 BT Doméstico</i>				
Área	Clasificación del área	Cantidad fuentes emisoras	Consumo en KW	Horas de ahorro de consumo	Total consumo por semana (KW/h)	Total ahorro de consumo por mes
Oficina	Contabilidad	17	0.025	1.5	3.1875	12.75
	Oficina TAONIC (cubículos)	14	0.025	1.5	2.625	10.5
	Pasillo para los cubículos lado derecho	4	0.025	1.5	0.75	3
	Baño de las oficinas por los cubículos	2	0.025	1.5	0.375	1.5
	Área por entrada a contabilidad	4	0.075	1.5	2.25	9
	Entrada a oficina TAONIC	12	0.075	1.5	6.75	27
Total		53	0.25	9	15.9375	63.75

Se propone que las iluminarias sean apagadas durante el almuerzo en las oficinas para que de esta manera se reduzcan 63.75 KW/h por mes y de esta manera reducir costos en el consumo energético.

Tipo de tarifa		T0 BT Doméstico					
Área	Clasificación del área	Equipos de consumo	Cantidad	Consumo en KW	Horas de ahorro de consumo	KW/h en la semana	KW/h en el mes
Oficina	Oficina TAONIC (cubículos)	Computadora	15	0.6612	1.5	74.385	297.54
		Aire Acondicionado	2	1.7564	1.5	26.346	105.384
		OASIS	2	0.0798	12	9.576	38.304
	Área de cafetería de TAONIC	Refrigeradora	1	0.114	8	4.56	18.24
Total			20	2.6	23	114.9	459.5

En la oficina se tendría una reducción del consumo de 23 horas diarias lo que trae un ahorro de 459.5 KW/h por mes, esto es que durante las 1.5 horas del almuerzo se mantienen encendidos los aires acondicionados y las computadoras. En el caso de los OASIS y la Refrigeradora se recomienda reducir el tiempo de conexión de estos electrodomésticos que durante las horas no laborales se desconecte los OASIS por un promedio de 12 horas (encendiéndolo a las 7:00 am y apagándolo a las 7:00 pm) y en el caso de la refrigeradora 8 horas para disminuir el consumo provocado por la demanda e incremento de la energía en esas horas. Se propone que estos sean encendidos a las 7:00 am y se apaguen a las 9:00 pm.

Tipo de tarifa	T4 BT Industrial Mediana Tarifa Binomio Sin Medición Horaria Estacional
----------------	--

Área	Clasificación del área	Cantidad fuentes emisoras	Consumo en KW	Horas de ahorro de consumo	Total consumo por semana (KW/h)	Total ahorro de consumo por mes
Industria	Salón de producción 1	62	0.075	1.5	34.9	139.5
	Salón de producción 2 Orgánico	16	0.075	1.5	9	36
Clínica	Cuarto de revisión médica	2	0.04	7	3	11.2
Total		80	0.19	10	46.675	186.7

En las áreas de industria y clínica se propone reducir el consumo del tiempo entre las horas de almuerzo correspondiente a 1.5 h y en el cuarto de revisión cuando no se esté necesitando, por lo que se pretende reducir un consumo diario de 10 horas en uso. Cabe mencionar que se tendría un ahorro de energía de 186.7 K W/h por mes.

Tipo de tarifa <i>T4 BT Industrial Mediana Tarifa Binomio Sin Medición Horaria Estacional</i>							
Área	Clasificación del área	Equipos de consumo	Cantidad	Consumo en KW	Horas de ahorro de consumo	KW/h en la semana	KW/h en el mes
Industria	Salón de producción 1	Abanicos	12	0.1083	1.5	9.747	38.988
	Salón de producción 2 Orgánico	Abanicos	4	0.1083	1.5	3.249	12.996
Quiosco		Exhibidores de coca	2	0.5962	10	59.62	238.48
		Mantenedora	1	0.5962	10	29.81	119.24
		Cafetera	1	0.57	7.5	21.375	85.5
Total			16	1.979	30.5	123.801	495.204

En el caso de los aparatos eléctricos se plantea que durante el almuerzo estos sean apagados en los dos salones de producción, debido a que el personal que labora en estas áreas en las 1.5 horas de descanso trabajan y utilizan todos los abanicos. En el caso del

quiosco se recomienda que los exhibidores y la mantenedora sean apagados en las noches totalizando 10 horas para evitar la demanda de consumo por la tarifa aplicada. En el caso del uso de la cafetera que esta solamente sea utilizada durante las horas pico que es en las mañanas y en las tardes. Realizando estos cambios se pretende que la empresa tenga un ahorro de energía de 495.204 KW/h en el mes.

Una vez determinadas las áreas que presentan mayores consumos energéticos se determinara el costo monetario por el cual la empresa ahorrará al utilizar menos la energía eléctrica.

Tarifa	Días promedio facturados	Reducción total de energía (KW/h)	Proyección de reducción del consumo
T0 BT Domestico	31	26.2	811.0
T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	31	34.1	1057.0
Total		60.2561	1867.9391

Tomando en cuenta los 31 días promedio facturados por mes, se logró obtener una reducción total 1,867.9391kW/h

Descripción	Cargo por energía C\$	Kw consumido	Importe C\$
Primeros 25 kWh	2.37	25	C\$ 59.19
Siguientes 25 kWh	5.10	25	C\$ 127.50
Siguientes 50 kWh	5.34	50	C\$ 267.08
Siguientes 50 kWh	7.06	50	C\$ 352.97
Siguientes 350 kWh	6.66	350	C\$ 2,330.09
Siguientes 500 kWh	10.57	311	C\$ 3,288.42
Adicionales a 1000 kWh	12.05		
Total		810.99	C\$ 6,425.24

El importe generado de reducción para el consumo con la tarifa doméstica es de C\$6,425.24

Tarifa	Proyección de reducción del consumo	Costo del KW/h	Reducción del consumo C\$	Reducción Anual C\$
T0 BT Domestico	810.9879		C\$ 6,425.24	C\$ 77,102.85
T4 BT Indus. Mediana Binom.SM-H	1056.9512	C\$ 4.21	C\$ 4,449.76	C\$ 53,397.17
Total	1867.9391		C\$ 10,875.00	C\$130,500.02

En el caso de la tarifa industrial la empresa obtendrá una reducción de C\$4,499.76 totalizando un importe de C\$10,875.00 entre ambas tarifas.

Tarifa	Costo promedio consumido	Reducción del consumo	% de reducción
T0 BT Domestico	C\$ 113,213.89	C\$ 6,425.24	5.7%
T4 BT Industrial Mediana Binomio Sin Medición –Horaria	C\$ 46,435.84	C\$ 4,449.76	9.6%
Total	C\$ 159,649.74	C\$ 10,875.00	15.3%

El costo promedio producido entre ambas facturas es de C\$159,649.74, obteniendo una reducción del 15.3%.

7.2.4. BALANCE DE MATERIALES

Para esto se tomaron en cuenta la producción de un puro de una variedad debido a que la empresa produce variedades orgánicas, Plasencia de su reserva orgánica y robusto, los cuales se destacan en la siguiente tabla:

Tabla 23. Clasificación de los habanos de Plasencia Cigars

Forma	Intervalo de longitud	Anillo de gama
Gigante	8 y mas	50 y mas
Doble corona	6 3/4- 7 3/4	49-54
Presidente	7 1/2- 8	48-50
Churchill	6 3/4- 7 1/8	46-48
Pirámide	Todo acampanado	
Torpedo	Todo cónico	

Forma	Intervalo de longitud	Anillo de gama
Toro	5 5/8- 6 5/8	48-54
Robusto	4 ½ -5 ½	48-54
Corona especial	5 5/8- 6 5/8	44-47
Corona extra	4 ½ -5 ½	45-47
Gigante corona	7 ½ y mas	42-45
Lonsdale	6 ½- 7 ¼	40-44
Corrona larga	5 1/8- 6 1/8	40-44
Corona	5 ¼- 5 ¾	40-44
Petit corona	4-5	40-44
Panetela larga	7 y mas	35-39
Panetela	5 ½- 6 1/8	35-39
Panetela corta	4-5 3/8	35-39
Panetela pequeña	4-5	30-34
Panetela delgada	5 y mas	30-34
Cigarrillos	6 y menos	29 y menos

Fuente: Personal de Plasencia Cigars

7.2.4.1. PRODUCCIÓN DE UNA UNIDAD DE PURO

Tomando en cuenta que se elaboran puros con distintas variedades se evaluó el rendimiento por una variedad de hojas tipo orgánico, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 24. Balance de materiales por unidad de puro orgánico

Variedad de hoja	Clasificación	Peso (g)	Peso (lb)	Residuo (g)	Residuo (lb)
Estelí Orgánico	Seco	3.1	0.0067	2.1	0.0047
Jalapa Orgánico	Viso	6.4	0.0142		
Seco Estelí Orgánico	Ligero	6.1	0.0136		
Seco Orgánico Jalapa	Banda	2.2	0.0049	1	0.0022
	Capa	3.8	0.0084	1.9	0.0042
Total		21.6	0.0478	5	0.0111
Excedente del puro rolado				1.5	0.0033
Total de residuo generado				6.5	0.0144

En la tabla 5 se representan la cantidad de residuo generado por la elaboración de una unidad de puro orgánico que elaboran en Plasencia con una medida de 50 x4 ¾, este valor se calculó durante el bonchado y rolado del puro teniendo 0.0144 lb de residuo para el cual se necesitan cinco variedades de hojas de tabaco fermentado. Teniendo en cuenta este balance se logra concluir que el peso de una unidad es de 15.1 g llegando hasta un peso promedio después del prensado de 13.4550 g.

7.2.4.2. PRODUCCIÓN DE CIEN UNIDADES DE PUROS

Tabla 25. Balance de materiales por cien unidades de puro orgánico

Variedad de hoja	Clasificación	Peso (g)	Peso (lb)	Residuo (g)	Residuo (lb)
Estelí Orgánico	Seco	310	0.6889	210	0.4667
Jalapa Orgánico	Viso	640	1.4222		
Seco Estelí Orgánico	Ligero	610	1.3556		
Seco Orgánico Jalapa	Banda	220	0.4889	100	0.2220
	Capa	380	0.8444	190	0.4222
Total		2,160	4.8	500	1.1109
Excedente del puro rolado				150	0.3333
Total de residuo generado				650	1.4442

En el caso de la elaboración de 100 unidades para esta variedad de puro utilizan 3 lb en promedio de hojas de todas las variedades. Lo correspondiente a los residuos generados se producen 1.4442 lb conocido como picadura, debido a que pasa por un proceso de triturado de los residuos los cuales son utilizados para la elaboración de los puros de picadura.

7.2.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LAS DIFERENTES ÁREAS

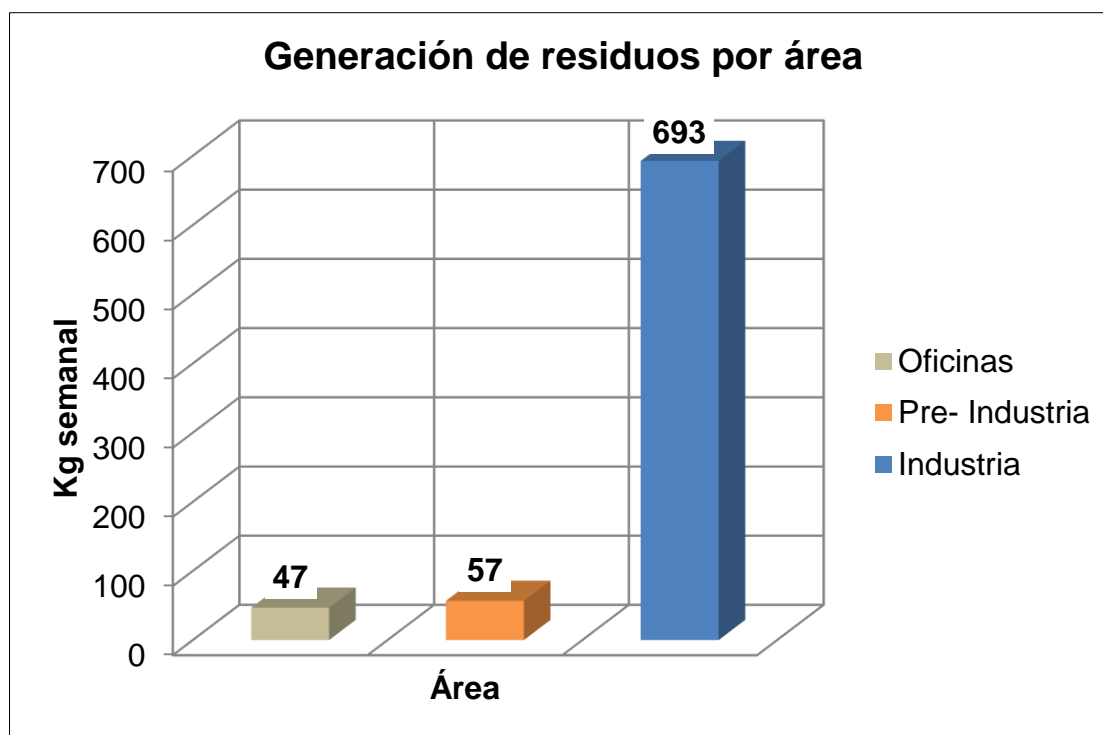
7.2.5.1. GENERACIÓN DE DESECHOS EN KG MENSUALES

Áreas	Tipo de desecho	ResiduosGenerados					Total producidoen Libras	Total producidoen Kg	Total producidopormes
		Semana de evaluación							
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes			
Oficinas	Papel, Plástico	17	21	20	23	22	103	47	1405
Pre- Industria	Vena de Tabaco	19	21	38	24	23	125	57	1705
Industria	Picadura	311	289	303	311	311	1524	693	20777
Total		347	331	361	358	356	1752	796	23886

Tabla 26. Generación de desechos durante la semana de evaluación

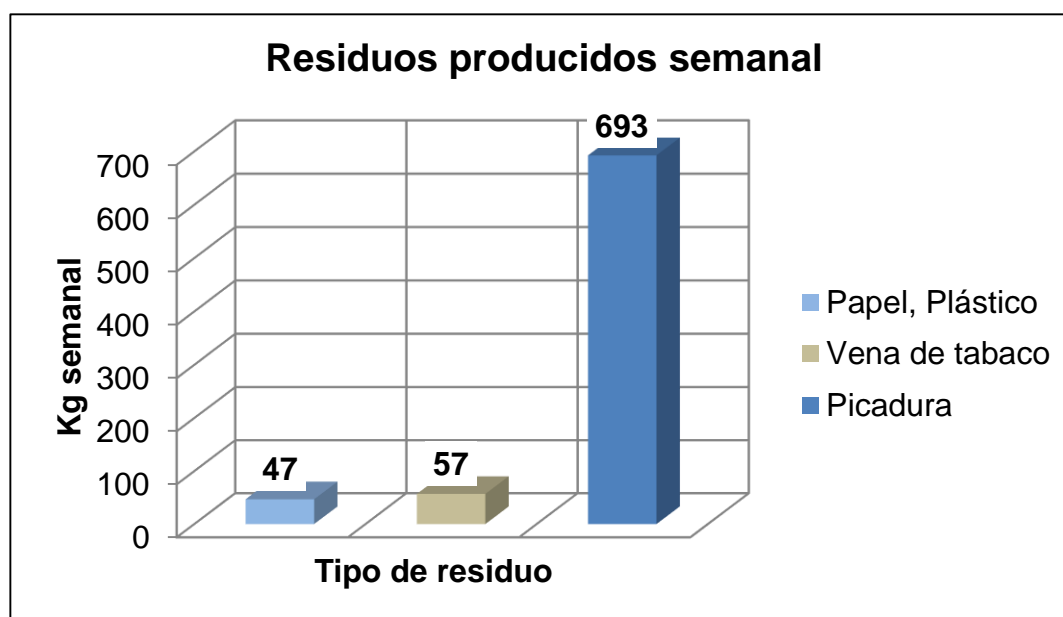
Los residuos generados en la empresa son papel, plástico, vena de tabaco y picadura (residuos de tabaco fermentado), de los cuales se destaca la producción de residuos de tabaco (picadura) obtenida después del bonchado y rolado del tabaco siendo de 1,524 lb producidas semanalmente en comparación a la vena de tabaco en el área de pre- industria y oficinas.

Gráfico 10. Generación de residuos en las áreas



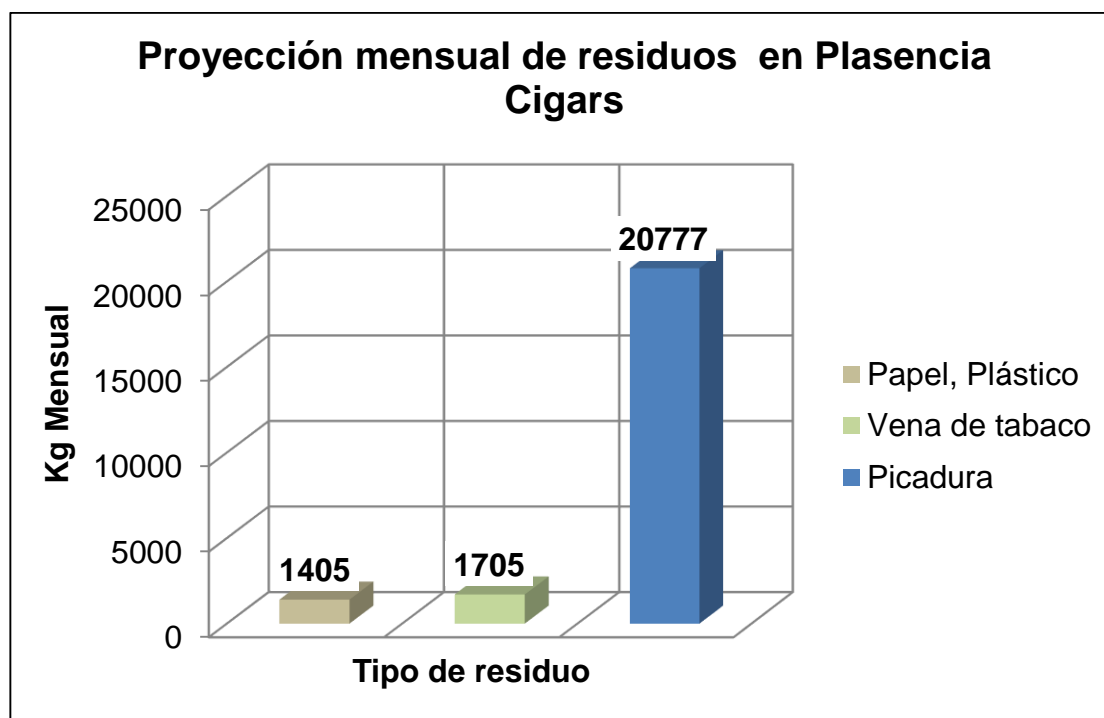
En el gráfico 10, se presenta que durante la semana evaluada el área que generan residuos de gran interés es industria produciéndose hasta 693 Kg de desechos en relación a las pre-industria y oficinas.

Gráfico 11. Tipo de Residuo producido en Plasencia CigarsS.A



Tomando en cuenta que el área que genera residuos es industria el tipo de residuo que este genera es vena de tabaco lográndose obtener 693 Kg semanal ya que se procesan hasta 21,500 unidades de puros diarios, en el caso del residuo generado en pre-industria es de 57 Kg que en promedio diario equivale a 11.4 Kg producidos; ya que entran pacas de 100 libras de hoja de tabaco a procesar.

Gráfico 12. Proyección mensual de residuos en la empresa



Tomando en cuenta el gráfico 4 y evaluando la semana de producción de residuos se realizó una proyección mensual (gráfico 7) para establecer en que sector de la empresa se tendrá una producción significativa. Cabe mencionar que en las tres áreas se producirán 20,000 Kg de picadura, 1,705 de vena y 1,405 de papel y plástico lo que será beneficioso para la empresa desde el punto de vista monetario ya que estos se podrían comercializar a otras empresas que necesitan de estos residuos. Sin embargo Plasencia utiliza estos residuos para algunas de las actividades productivas entre las que se destacan: vena de tabaco como abono orgánico en la finca para los cultivos, la picadura se aprovecha para la fabricación de puros la que es trasladada a la bodega El Diamante o Subproducto, el cual es comercializado en Honduras y en otras fábricas de las zonas para elaborar los puros a base de picadura y el papel y plástico son donados a familias unidas como colaboración siendo parte de su razón social.

7.2.6. MATRIZ DE LEOPOLD

Tomando en cuenta que la matriz de Leopold es un método empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que producirá la empresa Plasencia se consideró una identificación y valoración de los posibles impactos ambientales de carácter cuantitativos. Para la utilización de la matriz como primer paso se identificaron las interacciones existentes, para el cual lo primero que se consideró fueron todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columnas). A continuación se consideraron todos aquellos factores ambientales asociados con estas actividades (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondientes a la columna (acciones) y fila (Factores).

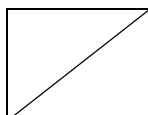
Tabla 27. Factores de la Matriz de Leopold

Factores		
A. Medio Físico	Aire	A. Temperatura
		B. Humedad
		C. Olores
		D. Polvo
	Tierra y suelo	A. Recursos minerales
		B. Temperatura
		C. Erosión
		D. Características físicas
		E. Características químicas
	Agua	A. Contaminación superficial
B. Contaminación subterránea		
B. Medio Biológico	Flora	A. Cubierta vegetal
		B. Especies amenazadas
	Fauna	A. Insectos, roedores y vertebrados
		B. Aves
		C. Cadena trófica
		D. Diversidad
C. Medio Antrópico		A. Vistas panorámicas
		B. Paisajes
D. Medio Socio-Económico	Humano	A. Bienestar
		B. Olores desagradables

Tabla 28. Acciones de la Matriz de Leopold

Acciones																	
A. Modificación del régimen			B. Procesos			C. Recursos renovable s		D. Cambios en el tráfico			E. Tratamiento y vertido de residuos			F. Accidentes			
A. Modificación del clima	B. Incendios	C. Ruidos y vibraciones	A. Pre-industria	B. Industria	C. Almacenamiento de productos	A. Reciclado de residuos (vena, plástico, papel y picadura)		A. Automóviles	B. Camiones	C. Carreteras	A. Emisiones de gases (proceso y vehículos)	B. Descargas de efluentes líquidos		A. Explosiones	B. Escapes y fugas	C. Fallo de funcionamiento	

Seguidamente en cada celda donde hay una intersección entre una actividad y su impacto ambiental se colocó una línea diagonal.



- En la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, se calificó la magnitud del impacto utilizando las tablas de “calificación de magnitud e importancia”. Tomando en cuenta que esta calificación está dada por un numero positivo o negativo según el impacto.
- En la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, se calificó la importancia del impacto utilizando las tablas de “calificación de magnitud e importancia”, teniendo en cuenta que la calificación siempre fue un número positivo. Para determinar el valor de cada celda se sumaron las calificaciones y se multiplicaron el total de la magnitud con la importancia.

Tabla 29. Matriz de Leopold de Plasencia

Factores				Acciones	Acciones															Resultados Ambientales									
					A. Modificación del regimen			B. Procesos			C. Recursos renovables	D. Cambios en el tráfico			E. Tratamiento y vertido de residuos		F. Accidentes												
					A. Modificación del clima	B. Incendios	C. Ruidos y vibraciones	A. Pre-industria	B. Industria	C. Almacenamiento de productos	A. Reciclado de residuos (vena, plastico, papel y picadura)	A. Automoviles	B. Camiones	C. Carreteras	A. Emisiones de gases (proceso y vehiculos)	B. Descargas de efluentes líquidos	A. Explosiones	B. Escapes y fugas	C. Fallo de funcionamiento	Impacto	Total de impactos	Magnitud * Importancia	Valores positivos	Valores negativos	Total de impactos				
Factores	A. Medio Físico	Aire	A. Temperatura	-1	2	-4	3		6	5	-4	1		-3	2	-4	4	-3	1	-15	20	-54/ 52	-2808	6	-21	15			
			B. Humedad											-4	3					-4	3				-4	4			
			C. Olores	-4	3				6	5		-6	3		-7	6	-7	6	-3	1	-5			3	6	-32	26		
			D. Polvo								-1	1									-1			1		-1	1		
		Tierra y suelo	A. Recursos minerales																										
			B. Temperatura																										
			C. Erosion								-2	2	-2	2							-4			4			-4	4	
			D. Características físicas																										
			E. Características químicas																										
	B. Medio Biológico	Agua	A. Contaminacion superficial			-4	3													-4	3			-4	4				
			B. Contaminacion subterranea																										
		Flora	A. Cubierta vegetal																										
			B. Especies amenazadas																										
			Fauna	A. Insectos, roedores y vertebrados																									
				B. Aves																									
	C. Cadena trofica																												
	D. Diversidad				-2	1														-2	1			-2	4				
	C. Medio Antrópico		A. Vistas panoramicas						6	5										6	5	6	5	30	6		6		
	D. Medio Socio-Económico	Humano	A. Bienestar				8	8	8	8	6	5	7	8	7	8	-7	6	-5	5	-3	3	-3	3	18	54			
			B. Olores desagradables			-4	3		6	5			-7	6	-5	5	-5	3	-5	3	-20	25	-2	79	-158	36	-18	18	
	Resultados de acciones				Impacto	-4	3	-1	2		-6	18	8	8	30	25	1	11	-2	14	-24	20	-24	21	-15	11	-15	10	
Total de impactos					-5		5		2	30	25		-1	25		-48	20	-24	41		-30		21		-52	137			
Magnitud * Importancia						-25			52	26	750		-25		-1958			-630	21						-2,938				
Valores positivos								8	8	30	7	7													60				
Valores negativos					-4	-1		-6		-6	-9		-24	-24	-15	-15										-112			
Total de impactos					-4	-1		2	2	30	1	-2		-24		-15	-15												52

Se tiene en cuenta que se genera un total de -2938 en total de los impactos, este producto obtenido se ve identificado que el medio que afecta la empresa es el medio físico, principalmente el aire producido, el cual es contaminado por la acción de las actividades de transporte de los productos elaborados, el proceso de elaboración y otros factores para el cual se estima que presenta un valor de -

2808. Otro factor de importancia es el medio socio económico, tomando en consideración que la empresa genera empleo, algunas operaciones del proceso generan contaminación para el recurso humano que labora producto de la generación de malos olores y manipulación de químicos.

En el caso de las acciones que generan la mayor incidencia de contaminación tenemos a los desechos líquidos producidos estos son desechados con contaminantes de origen inorgánico como lo son los fertilizantes los cuales son desechados en el sistema de alcantarillado sanitario que podrían afectar la salud de los trabajadores.

En lo que se refiere a los incidentes que se podrían generar en la empresa las explosiones y el escape de gases los cuales se deben de controlar en las bodegas de producto terminado, las calderas y oficinas.

Medidas de Mitigación

Para evitar acciones que puedan alterar o dañar al medio ambiente y el bienestar de los trabajadores la empresa deberá mantener y acatar las siguientes medidas de mitigación:

- Velar por el cumplimiento de los procedimientos adecuados de aplicación de plaguicidas e insecticidas en las bodegas de almacenamiento de las hojas del tabaco.
- Realizar los chequeos periódicos de los cuartos fríos y verificar el buen estado de estos; en caso que no presenten buen estado informarle al personal.
- Orientar al personal el uso de los equipos de protección adecuados y de evitar contacto durante largos periodos de tiempo en las bodegas de secado debido a las emisiones de vapores con olores desagradables.
- Seguir aportando al desarrollo y conservación del medio ambiente con la reutilización de los residuos generados.
- Verificar el buen estado del tanque de gas butano y del tanque de gasolina de las plantas eléctricas para evitar incendios en las áreas.

7.2.7. PROPUESTA DE PLAN DE MEJORA

Plan operativo de mejora en la empresa Plasencia Cigars a partir del diagnóstico integral de Producción más limpia

A partir de los resultados obtenidos y llevadas a cabo todas las actividades de involucramiento, seguimiento, toma de notas en cada una de las áreas de la empresa necesarias para llevar a cabo el respectivo análisis de la empresa, se recomienda el siguiente plan técnico de mejoras para proporcionar alternativas para corregir aquellas áreas que se deben implementar para el crecimiento integro de la empresa en cuanto a sus requerimientos de reducción y optimización de recursos.

Rendimiento de consumo de agua en las áreas verdes		Beneficios
Equipo	Costo \$	Con la reducción del consumo de agua por el reemplazo de las mangueras para riego por aspersores de impulso con estaca plástica se obtendrá una disminución anual de C\$ 5,427.66.
Aspersor de impulso con estaca plástica	5.99	
Ahorro	2.7% reducción de costo mensual	

Con la adquisición de aspersores de impulso con estaca plástica se logrará reducir el 2.7% del costo mensual por el cual se obtendrá una disminución del consumo anual de C\$5, 427.66.

Cambio en la tarifa energética		Beneficios
Tarifa	Costo C\$	Con el cambio de tarifa T0 BT Domestica a una tarifa tipo Industrial General Menor T1A, tendrá una reducción anual hasta de C\$ 774,639 anual.
T1A Industrial General Menor	Ninguno	
Ahorro	43% reducción de costo mensual	

Estas proyecciones realizadas fueron tomadas en cuenta por las recomendaciones del personal del INE, la tarifa más adecuada para la empresa es la tarifa T1A Industrial General Menor. La solicitud del tipo de tarifa analizada no implica ningún tipo de gasto

económico, solamente una carta de solicitud de reconocimiento de aparatos eléctricos dirigida a la empresa distribuidora de energía y una copia de cedula de identidad del propietario.

Rendimiento de consumo energética en algunas áreas		Beneficios
	Costo C\$	Con la reducción de uso de aparatos eléctricos y lámparas durante horas innecesarias se obtendrá una disminución anual de C\$130,500.02
	Ninguno	
Ahorro	15.3% reducción de costo mensual	

Esta reducción se realizó con la finalidad de disminuir costos en lo referido al consumo energético, se planifico a realizar durante las horas de descanso de los trabajadores de las áreas de producción y oficina y al momento de finalizar la jornada laboral.

Tomando en cuenta la evaluación realizada por medio de la Matriz de Leopold se realizaron las siguientes medidas de mitigación:

- Velar por el cumplimiento de los procedimientos adecuados de aplicación de plaguicidas e insecticidas en las bodegas de almacenamiento de las hojas del tabaco.
- Realizar los chequeos periódicos de los cuartos fríos y verificar el buen estado de estos; en caso que no presenten buen estado informarle al personal.
- Orientar al personal el uso de los equipos de protección adecuados y de evitar contacto durante largos periodos de tiempo en las bodegas de secado debido a las emisiones de vapores con olores desagradables.
- Seguir aportando al desarrollo y conservación del medio ambiente con las reutilización de los residuos generados.
- Verificar el buen estado del tanque de gas butano y del tanque de gasolina de las plantas eléctricas para evitar incendios en las áreas.

VIII. CONCLUSIONES

Plasencia Cigars es una empresa organizada, dinámica, moderna registrada como una sociedad anónima que tiene un enfoque regional con escala mundial, la cual tiene como misión corporativa el producir y fabricar con pasión el mejor tabaco y puros Premium del mundo. Para poder fabricar puros de calidad Plasencia lleva a cabo procesos de acondicionamiento y fermentación de hoja de tabaco conocido como pre industria en este proceso se llevan a cabo etapas de almacenamiento, clasificación, fermentación, despalillo y secado de las hojas para proporcionar la calidad de hoja demandada por sus clientes y consumidores.

Como parte de sus actividades realizan la fabricación de puros con altos estándares de calidad produciendo diferentes marcas de habanos dentro de los cuales se destacan: los productos de origen orgánicos, Plasencia reserva orgánica y robusto. Cabe señalar que para poder obtener estos puros se llevan a cabo etapas de industrialización como: bonchado o empuñe, moldeado, prensado, rolado o pegado, controles de calidad, añejamiento, empaque y comercialización.

Para obtener estos productos es necesario utilizar recursos como agua, energía y materiales, ya que dependen de estos para que el personal pueda realizar las actividades de fabricación. En el consumo de agua potable la empresa cuenta con tres medidores debido a la extensión y distribución de las áreas por lo que se determinó el consumo en seis áreas lo que se logró establecer que pre industria consume 192 m³/mes (58%) del agua abastecida, industria abarca un 75 m³/mes(23%), oficinas 32 m³/mes y limpieza de áreas 30 m³/mes abarcan un (19%) de consumo totalizado. Cabe mencionar que el riego de áreas verdes y quiosco es de 0.09% y 0.02%. El consumo total proyectado por mes de trabajo fue de 330 m³ que en relación al consumo promedio (634.5 m³) por los meses de enero y febrero analizados se tiene que estos son menores debido a que en algunas áreas no fue posible medir el consumo. En lo que respecta a la reducción del consumo se recomienda a la empresa reemplazar el uso de manqueras para el riego por aspersores de impulso con estaca plástica el cual traerá una disminución anual a los costos de la empresa la cantidad total de C\$ 5, 427.66 equivalente a una reducción mensual del 2.7%.

El consumo de energía generado durante la semana de evaluación registro un valor total de 3956 kW/h equivalente a 15822 kW/h proyectados mensualmente. Este se debe a que en las áreas de industria presentó el mayor consumo en relación en las otras áreas como pre-industria, oficinas, habitaciones, clínica, mantenimiento, kiosco y comedor. Este servicio es directamente abastecido por tres medidores de energía (T0 BT Domestico y T4 BT Industrial Mediana Binomio Sin Medición-Horaria Estacional), donde se evaluó el costo monetario con una proyección de 31 días de consumo, teniendo como resultado un valor total de C\$113,213.89 correspondiente al gasto emitido por la oficina y al almacén 9 o bodegas de material de empaque y C\$71,975.56 en las otras áreas. Por tal razón se evaluó el cambio de una tarifa doméstica por una tarifa general menor T1A que tendrá una reducción anual en gastos energéticos de C\$774,639.0. En el caso de los otros medidores sería idóneo reducir el consumo mediante la concientización del personal a no utilizar los artefactos eléctricos en horas no laborales, de descanso y de almuerzo, esto contribuirá a que la empresa obtenga una reducción del 15.3% equivalente a C\$10,875.00.

Realizado un balance de materiales se determinó que por cada 100 unidades de puro de origen orgánico se obtendrían 650 g de residuos (1.4442 libras) teniendo en cuenta que para la elaboración de estos se utilizan 3 libras en promedio de hojas.

Dentro de los residuos generados se tiene un total semanal de 47Kg de plástico y papel, 57 Kg en vena de tabaco y 693 Kg de picadura. Tomando en cuenta estas cantidades se proyectaron la generación por mes 23,886 Kg de forma global, teniendo que de este resultado la producción de picadura es el que presenta el mayor valor. Estos residuos son utilizados como abono en los cultivos de las fincas de la empresa (vena), habanos de menor calidad (picadura) y donaciones a instituciones como reciclaje siendo esta parte de su razón social.

Para evaluar si la empresa está generando contaminación durante sus actividades productivas, se realizó una valoración del impacto ambiental que genera la empresa, se tiene que produce un impacto total de -2938 en total de los impactos, el cual indica que es un impacto negativo de magnitud importante esto es debido a que la empresa está afectando principalmente el medio físico y socio-económico y principalmente el bienestar de los trabajadores. Habiendo evaluado cuales son los factores que

presentan un impacto importante en la empresa se establecieron medidas como: velar con el cumplimiento en el uso de los instrumentos necesarios para realizar las actividades asignadas para cada uno de los trabajadores, seguir promoviendo el aprovechamiento de los residuos, evitar que el personal que se encuentre en el área de secado permanezca durante largas jornadas que puedan alterar la salud de los mismos.

Se elaboró el plan de PML dirigido principalmente para optimizar los recursos empleados en el acondicionamiento de hojas y manufactura de puros, en el que se plantearon recomendaciones, medidas de mitigación y opciones de mejora debido al impacto negativo generado, evaluando principalmente la reducción del consumo energético presentando cambios positivos para la empresa con la finalidad de disminuir costos.

IX. RECOMENDACIONES

- Adquirir aspersores para el riego de las áreas verdes.
- Reducir el consumo para el lavado de los vehículos.
- Promover la reducción del agua para la limpieza de las áreas.
- Concientizar al personal para que no trabaje las horas de descanso
- Seguir aportando al desarrollo y conservación del medio ambiente con la reutilización de los residuos generados.
- Orientar al personal el uso de los equipos de protección adecuados y de evitar contacto durante largos periodos de tiempo en las bodegas de secado debido a las emisiones de vapores con olores desagradables.
- Realizar los chequeos periódicos de los cuartos fríos y verificar el buen estado de estos; en caso que no presenten buen estado informarle al personal.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos adecuados de aplicación de plaguicidas e insecticidas en las bodegas de almacenamiento de las hojas del tabaco.
- Verificar el buen estado del tanque de gas butano y del tanque de gasolina de las plantas eléctricas para evitar incendios en las áreas.

X. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de Estelí. (s.f.). Mapa Político de Estelí. Estelí.

Banco Central De Nicaragua. (s.f.). Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de <http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/historico/sinopsis/3.pdf>

British American Tobacco. (s.f.). *British American Tobacco*. Recuperado el 24 de Marzo de 2015, de [http://www.batcentralamerica.com/group/sites/bat_87dd6k.nsf/vwPagesWebLive/DO87JHDY/\\$FILE/medMD9BMQSV.pdf?openelement](http://www.batcentralamerica.com/group/sites/bat_87dd6k.nsf/vwPagesWebLive/DO87JHDY/$FILE/medMD9BMQSV.pdf?openelement)

Caceres, G., & Vendaña, M. (s.f.). Obtenido de http://www.bvsde.org.ni/web_textos/tesis/Tesis_UNI_RUPAP_20070226.doc

Castellón Baca, L. D. (s.f.). *La Prensa*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de <http://www.laprensa.com.ni/2015/01/14/economia/1740156-los-mejores-del-mundo-los-mejores-del-mundo>

Centro De Produccion Mas Limpia Nicaragua. (s.f.). Recuperado el 6 de Abril de 2015, de <http://www.pml.org.ni/index.php/mision-y-vision>
CPML. (2010).

CPML Nicaragua. (s.f.). Recuperado el Martes de Marzo de 2015, de <http://www.pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>

CPML Nicaragua. (s.f.). Recuperado el Martes de Marzo de 2015, de <http://www.pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>

CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo I: Curso ECOPROFIT, Introduccion A La Pml Registro Y Contabilidad. *CPML EcoMuni*, 18.

CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo II: Curso ECOPROFIT, Capacidad Operativa. *CPML EcoMUNI*, 3.

CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo III: Curso ECOPROFIT, Desarrollo Organizacional. *CPML EcoMUNI*.

- CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo IV: Curso ECOPROFIT, Metodología De Produccion Mas Limpia Y Balance De Agua. *CPML EcoMUNI*.
- CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo V: Curso ECOPROFIT, Balance De Materiales. *CPML EcoMuni*.
- CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo VI: Curso ECOPROFIT, Auditoria Eergetica. *CPML EcoMUNI*.
- CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo VII: Curso ECOPROFIT, Generacion De Operaciones De PML Y Sistemas De Monitoreo Y Control. *CPML EcoMUNI*.
- CPML Programa de Institucionalización de Eco-Eficiencia a Nivel Municipal. (2013). Módulo VII: Curso ECOPROFIT, Gestion De Financiamiento En PML Nicaragua. *CPML EcoMUNI*.
- Culumbus, M., & Pulgarin, G. (s.f.). Recuperado el 4 de Mayo de 2015, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3807/1/6334.pdf>
- d'Anoia, B. (2000). *Enseñanza de la ciencia de la tierra*.
- Espinoza, G. (s.f.). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental 2006*. Recuperado el 21 de Abril de 2015, de <http://siar.regionpuno.gob.pe/public/docs/1052.pdf>
- Flores Cruz, J. L., & Úbeda Gadea, O. d. (s.f.). *diagnostico técnico de producción más limpia que se realizó en la empresa Productos Alimenticios NICARAO, en el marco del programa "EcoMUNI Institucionalización de Eco-Eficiencia a nivel municipal*.
- Hernández, R. A. (s.f.). *Bvsde.org.ni*. Recuperado el 31 de enero de 2014, de http://www.bvsde.org.ni/web_textos/tesis/Tesis_UNI_RUPAP_20070226.doc
- Jarquín Hernández, V. L., & Larios Gómez, R. L. (s.f.). *bvsde.org.ni*. Obtenido de http://www.bvsde.org.ni/web_textos/tesis/Tesis_UNI_RUPAP_20070226.doc
- Legislacion Asamblea Nacional*. (s.f.). Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de

<http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b34f77cd9d23625e06257265005d21fa/fd6c83606d97d13d0625755f007a5bbd?OpenDocument>

- Mathison L, G. J., & Primera C, G. (2007). Innovación: Factor Clave para Lograr Ventajas Competitivas. *Revista NEGOTIUM / Ciencias Gerenciales*, <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/7/Art4.pdf>.
- Rivera Velázquez, D. k. (2012). *Diagnóstico de producción más limpia de la Fundación Centro Nacional de la Medicina Popular Tradicional “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” (FCNMPT) – Laboratorios ISNAYA*.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigacion*. Caracas: Panapo.
- Valenzuela Blandón, S., De León Barrios, S. S., & Corrales Cardenal, J. G. (s.f.). *Diagnostico Técnico Industrial en las áreas de empaque y clasificación de capa en la fábrica Plasencia Cigars S.A.*

XI. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario técnico para diagnósticos de producción más limpia Plasencia Cigars.

I. Descripción general de la empresa

1. Nombre de la empresa:

2. Municipio_____ **Comunidad** _____

Dirección: _____

3. Vías de acceso

(referencias):_____

4. Teléfono: _____ **Fax:** _____

5. Correo electrónico:

6. Año de fundación: _____

7. Número total de personal: Mujeres_____ Hombres_____

Dueños_____ Familiares_____ Empleados_____ Otros _____

9. Títulos de propiedad:

- Propia
- Alquilada
- Cedida o prestada
- Otros

10. El área ocupada por la empresa es de:_____m2

11.Nombre de los principales empleados de la empresa

Nombre	Cargo	Capacitaciones o formación recibida sobre ese cargo

11. ¿Cuál es el propósito de operación de la empresa?

12. ¿Con qué actividades y productos inició sus actividades la empresa?

13. ¿Cuáles han sido los cambios más importantes?

14. ¿Con qué productos y actividades trabaja la empresa en la actualidad?

15. Describa los productos que elaboran actualmente

Tipo de presentación	Formas de presentación del producto.			
	Cantidades producidas en los últimos 12 meses	Peso o volumen	Precio/unidad	Volumen de producción que Ud. quisiera tener
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

II. Descripción de los equipos y procesos

1. Descripción de los equipos.

Equipos	1.	2.	3.	4.	5.
Marca					
Fabricante					
Año de construcción					
Dimensiones					
Capacidad de diseño					
Consumo de combustible/energía					
Años de uso y estado					
¿Qué Hace?					
¿Cuánto hace?					
¿Cuándo Trabaja?					
¿Por qué se hace?					

2. Consumo de agua.

Fuentes de Agua	Consumo Estimado (m ³ /mes) ³	Costo Promedio Mensual	Costo promedio Anual
Consumo de Agua de la Red Publica			
Consumo de Agua de pozo			
Consumo otras fuentes			

3. Consumo de energía

Eléctrica (Red): Número de Transformadores _____

Máx. Potencia demandada (total) _____ kW

Transformador 1 _____ kW

Transformador 2 _____ kW

Etc. _____ kW

Energía consumida (total) _____ kWh/año

Costo Total _____ **US\$/año**

4. Combustibles:

Tipo de Combustible	Cantidad	Costo/ año
Gas Natural		
Gasolina		
Diesel		
Otros		
Costo Total		

5. Describir procesos y/u operaciones relevantes en orden sucesivo, indicando el objetivo de cada uno(a), así como el flujo y cantidades de los principales insumos y productos.

Nombre de la operación	Objetivo de la operación	Tipo de materia y cantidad que entra a la operación	Cantidad de producto que sale	Tipo y cantidad de Insumos requeridos

Al especificar cantidades, se debe entender que éstas deben referirse a unidades relativas (p.e. kg/h, kg/lote, lotes/día, litros/min, etc.). Por favor incluir un **diagrama de bloques** de los procesos para cada línea de producción (no olvidar incluir, por ejemplo, enjuagues y lavados, y su periodicidad).

Recordar incluir la cantidad de envases (bolsas, cajas) que entran y la cantidad que sale.

6. Descripción de las operaciones, instrucciones al operador, y especificación de las variables operativas (temperatura, presión, pH, etc.).

Nombre de la operación	Instrucciones al operador	Especificación de las variables operativas (T, humedad, tiempo de mezclado, etc.)

7. Describa las operaciones de control de calidad, así como el sistema de control de producción. Adjuntar como muestra una hoja de control de proceso (si la hubiere).

III. SECCIÓN TÉCNICA

Esta sección se propone realizar un análisis general de las instalaciones y equipos de la empresa, examinando los procesos e identificando los atributos del producto. El ejercicio permitirá poner de manifiesto las virtudes y carencias de su empresa respecto al tema de esta sección.

1. La ubicación de la empresa se decidió en función de:

- a. La propia residencia.
- b. Criterios como cercanía con clientes y proveedores.
- c. Disposiciones municipales.

2. Los servicios con que cuenta la empresa para su funcionamiento son:

Servicio	A. Bueno	B. Regular	C. Malo o ausente
Agua			
Electricidad			
Gas			
Teléfono			
Otros/Internet			

3. Los alrededores de las instalaciones (Marque con una X la casilla de su respuesta).

Aspectos a evaluar		
A. Está libre de acumulación de basura		
B. Está libre de olores desagradables		
C. Está libre de focos		
D. Está libre de agua estancada		
E. Está libre de polvo		

4. En cuanto a las instalaciones (Encierre en un círculo la respuesta más adecuada)

- a. La planta es fácil de limpiar.
- b. La planta funciona en parte al aire libre por lo que los problemas de limpieza son menores.
- c. La planta es difícil de limpiar.

5. Acerca de la seguridad en la planta (Encierre en un círculo la respuesta más adecuada)

- a. El diseño de las instalaciones ha sido pensado de tal modo que existe seguridad para el trabajo en la planta.
- b. La planta es insegura.
- c. Dado el diseño simple de la planta cada trabajador es responsable de su seguridad.

6. ¿Dispone del equipo adecuado para realizar el trabajo?

- a. El equipo es de capacidad reducida para el tamaño del mercado.
- b. Todo se hace manualmente.
- c. El equipo es suficiente para atender la demanda del mercado.

7. Respecto al servicio de los equipos.

- a. Es fácil encontrar apoyo técnico en la zona.
- b. El acceso a tiendas de insumos e implementos para el mantenimiento de equipos es difícil.
- c. La empresa hace las reparaciones por su cuenta y se sustituyen los insumos e implementos requeridos con los que se encuentran a mano.

8. Para la operación de los equipos la empresa utiliza energía teniendo en cuenta.

- a. La fuente de energía más económica.
- b. Se utiliza una combinación de los recursos energéticos disponibles adaptándolos a los requerimientos del equipo.

9. ¿Está actualizado respecto a los últimos cambios tecnológicos relacionados con sus procesos?

- a. Constantemente se introducen nuevas tecnologías con el fin de innovar los procesos.
- b. Se mantiene el nivel actual de tecnología porque se considera que el producto tal como se hace no necesita modificaciones.
- c. No se sabe cómo acceder a nuevas tecnologías.

10. Prácticas de higiene y limpieza

- a. Se limpia el equipo antes y después de usarlo.
- b. Se limpia el equipo y las instalaciones una vez al día.
- c. se limpia algunos días de la semana.
- c. No se limpia.

11. Respecto a los desechos

- a. Son menores que el promedio del sector.
- b. Son los mismos que el promedio del sector.
- c. Son mayores que el promedio del sector o no se sabe.

12. Acerca del desarrollo de productos.

- a. El producto nunca se ha cambiado porque así es como gusta a los clientes.
- b. No se le da importancia a las propuestas de personas ajenas al negocio para cambiar el producto.
- c. Se desarrollan nuevos productos a través de las sugerencias de los clientes.

IV.Sección Gerencial.

La intención de estas preguntas es mostrar de una manera rápida las necesidades, la capacidad técnica y la competitividad de la empresa. El éxito de este objetivo depende en gran medida de la sinceridad de las respuestas.

1. La estimación de las ventas.

- a. Se detalla la cantidad y precio de venta de cada producto.
- b. No hay detalle.
- c. Se realiza a nivel general, utilizando un promedio de precio entre los diversos productos.

2. ¿Se dispone de una descripción escrita de los puestos de trabajo?

- a. Se espera que cada empleado trabaje en las tareas que se vayan presentando.
- b. Si, se dispone de descripciones escritas de todos los puestos de trabajo que especifican las funciones que desempeña cada empleado.
- c. No se dispone de descripciones escritas, pero el empleado recibirá instrucciones precisas sobre sus responsabilidades.

3. Descripción de los puestos de trabajo productivos

Puesto	Actividades que realiza	Necesidades de capacitación Actuales	Necesidades de capacitación A mediano plazo

3. ¿Conocemos las modalidades de contrato de personal y sus incentivos?

- a. No las conocemos.
- b. Contratamos a nuestra manera.
- c. Si, las conocemos.

4. La rotación de personal en la empresa.

- a. Hay baja rotación de personal pues el personal es responsable, le gusta el trabajo y permanece motivado.
- b. El horario de trabajo es muy exigente y la presión de trabajo es alta, por lo que puede haber alta rotación de personal.
- c. El personal no es responsable, se ausenta con frecuencia, por lo que es común la rotación.

5. ¿Existe un plan de control de inventarios que indica cuando es el momento de hacer nuevos pedidos y en qué cantidad?

- a. Los pedidos se realizan sobre la marcha.
- b. Compramos cuando los proveedores ofrecen el mejor precio.
- c. Existe un indicador que muestra el nivel mínimo a partir del cual realizar el nuevo pedido.

6. ¿Se utilizan criterios como precio, calidad y servicio para realizarla compra de materia prima y otros insumos?

- a. Se utilizan criterios precisos que son discutidos con los proveedores.
- b. Se compra siempre al proveedor que ofrece el mejor precio.
- c. Se compra siempre al proveedor habitual.

7. En el siguiente cuadro, cuando la empresa supere lo que está haciendo la competencia, anotar una «x» en la columna A, «superable»; cuando al menos pueda igualar a su competidor, la «x» irá en la columna B, «equiparable»; y cuando no pueda siquiera igualarlo, la anotará en C, «inalcanzable».

CRITERIO	A Superable	B Equiparable	C Inalcanzable
1. Reputación general			
2. Calidad de los productos			
3. Calidad en el servicio			
4. Seguimiento de quejas			
5. Distribución que ofrece la competencia			

V. Sección Ambiental

Esta sección sigue la misma metodología de las secciones anteriores. Contestar con la mayor objetividad posible.

1. ¿La empresa analiza el impacto ambiental de su actividad?

- Se aplican medidas sugeridas por especialistas ambientales.
- No se evalúa el impacto ambiental.
- La empresa realiza actividades propias no sugeridas por especialistas para disminuir la contaminación ambiental

2. ¿Aplicamos la legislación ambiental?

- a. Si, se aplica.
- b. La conocemos pero no se aplica.
- c. No se conoce.

3. En cuanto a las denuncias ambientales:

- a. Han habido y se aplican los correctivos necesarios con rapidez para solucionar el problema.
- b. No ha habido denuncias ambientales.
- c. La empresa no está capacitada para aplicar los correctivos correspondientes.

4. ¿Cuál es la frecuencia mínima de inspección para determinar el nivel de contaminantes presentes en la planta de procesamiento?

- a. Una vez al año.
- b. Cuatro veces al año.
- c. Nunca se hace una inspección.

5 ¿La empresa incentiva a los empleados para que disminuyan los desperdicios?

- a. Existe un plan de ahorro de agua, materia prima y uso de insumos que es aplicado y supervisado.
- b. Se ofrece capacitación a los empleados en forma esporádica.
- c. Nunca les hemos dicho algo al respecto.

6. Respecto a los desechos.

- a. Conocemos la utilidad y con ellos obtenemos algunos ingresos.
- b. Desconocemos si los desechos de la empresa tienen utilidad.
- c. Simplemente los botamos.

7 Respecto al almacenamiento.

ASPECTO	A SI	B NO
7.1 Se hace bajo techo u otra cubierta protectora		
7.2 Se hace sobre una superficie de concreto o pavimentada.		
7.3 Tiene un sistema de lavado en las áreas de Descarga.		
7.4 La bodega tiene drenajes o diques de Evacuación.		
7.5 Los drenajes descargan a un sistema público o a un tratamiento aprobado (lagunas de Oxidación).		

8 ¿Desechan desperdicios peligrosos por lavamanos y pilas?

- a. Sí.
- b. No.
- c. No lo sabemos.

9. Respecto a las aguas residuales.

- a. No se hace nada, solo se desechan.
- b. Se hace un tratamiento antes de descargarlas al sistema. Existe un plan de reducción de consumo de agua.
- c. Existe un plan de reducción de consumo de agua.

10. ¿Sabe cuánta agua consume la empresa?

- a. Sí. Se lleva un registro que discrimina el uso de agua por Actividad.
- b. Se lleva un registro global del consumo de agua.
- c. No.

Después de analizar todos los datos anteriores, posiblemente su perspectiva respecto de la contaminación y desperdicios de su planta haya cambiado. Por eso queremos verificar su respuesta a las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué problemas de contaminación enfrenta la empresa actualmente?
- b. ¿Tiene quejas de vecinos?
- c. ¿Ha recibido anteriormente o espera recibir inspecciones de instituciones del Estado?
- d. ¿En Qué recursos estaría la empresa en condiciones de invertir para mejorar sus problemas de generación de desperdicios y contaminación ambiental?
- e. ¿La empresa cuenta con un plan destinado al ahorro de energía?
- f. ¿La empresa recibe asesoramiento en temas de eficiencia energética?
- g. ¿El personal de la empresa ha recibido algún tipo de entrenamiento en relación con la eficiencia energética?

Anexo 2. Matriz de Leopold

	MEDIO SOCIO-ECONOMICO	MEDIO ANTROPICO	OCCIOLOGICO	OCCIOFIDEM	A. MODIFICACION DEL REGIMEN				B.TRANSFORMACION DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			C. PROCESOS	D. RECURSOS RENOVABLES	E. CAMBIOS EN EL TRAFICO			F. TRATAMIENTO Y VERTIDO DE	G. ACCIDENTES			
					J. Modificación del clima	K. Incendios	L. Pavimentaciones o recubrimientos de superf.	M. Ruidos y vibraciones	A. Urbanización	B. Emplazamientos industriales y edificios	I. Barreras, incluyendo vallados	O. Almacenamiento de productos	E. Reciclado de residuos (cascarilla)	B. Automóviles	C. Camiones	H. Caminos	M. Emisiones de gases (industrias y vehículos)	N. Lubrificantes usados	A. Explosiones	Escapes y fugas	C. Fallos de funcionamiento

Anexo 3. Entrevista a Directivos Plasencia Cigars, Estelí.

Estimado entrevistado, somos egresados de la carrera de Ingeniería Industrial y nos encontramos en proceso de investigación sobre “Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigars S.A, en la ciudad de Estelí, Nicaragua”, por lo que requerimos su amable atención y colaboración en brindarnos información confiable y pertinente para concluir este proceso en óptimas condiciones.

Objetivo. Comprobar el nivel de compromiso por parte de la gerencia y directivos, en apoyar los cambios y propuestas de mejora continua asignada para la misma, identificados en el Diagnostico Técnico de Producción más Limpia.

Datos Generales

Nombre y Apellido: _____

Profesión: _____ Cargo dentro de la empresa _____

Años de la laborar en la empresa: _____

Cuestionario

1. ¿Conoce acerca del diagnostico Técnico de Producción más Limpia que se está efectuando actualmente en la empresa?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

2. ¿Está anuente a recibir comentarios u observaciones identificados en el autodiagnóstico empresarial?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

3. ¿Estaría dispuesto a apoyar cambios de conducta, hábitos, normativas y procesos; con el fin de mejorar eficiencia y eficacia empresarial?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

4. Sometería al personal a capacitaciones de P+L para crear conciencia que busca un mejor desempeño ambiental tomando en cuenta los ejes fundamentales como: Económico, Social y Ambiental.

Si _____ No _____ Parcialmente _____

5. ¿Estaría dispuesto a implementar las propuestas de mejora sugeridas en el presente estudio, cuando estas se refieran a cambios de actitud y aptitud?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

6. ¿Estaría dispuesto en invertir en la mejora de infraestructura u organización, para garantizar el aumento de la productividad y eficiencia empresarial?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

7. ¿Adoptaría cambios en el sistema de producción incluyendo formas de mejoramiento si lo hubiese?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

8. ¿Accedería a implementar un manejo eficiente de los desechos sólidos y líquidos mediante la reutilización y reciclaje de los mismos?

Si _____ No _____ Parcialmente _____

Anexo 4. Criterios de calidad para la Fabricación de Puros de Plasencia Cigars/ Control de calidad de puros.



PLASENCIA CIGARS

CÓDIGO: CC-01

REVISIÓN 03

JUNIO 2014

***Criterios de Calidad para la Fabricación de Puros de
Plasencia Cigars/Control de Calidad de Puros
Recibido de Proveedores***

Elaboró	Revisó	Aprobó

DR-2.0	Longitud por arriba	14
DR-2.1	Longitud por debajo	14
DR-2.2	Tabaco adherido a la capa por debajo o por encima.	15
DR-2.3	Capa pegada incorrectamente	15
DR-2.4	Puros rotos	16
DR-2.5	Capa parada	16
DR-2.6	Capa bicolor	16
DR-2.7	Capa manchada	17
DR-2.8	Capa quemada	17
DR-2.9	Vena blanca	17
DR-3.0	Corte angosto capa	18
DR-3.1	Capa abierta	18
DR-3.2	Manchas de agua	18
DR-3.3	Puro Manchado	19
DR-3.4	Mal emboquillado	19
DR-3.5	Vueltas de perilla por debajo	19
DR-3.6	Capa mal cortada	20
DR-3.7	Gorro grande	20
DR-3.8	Exceso de capa en la boquilla o falta de capa en la boquilla	20
DF	DEFECTOS DE PUROS FIGURADOS	21
DF-1.0	Puntas deformes	21
DF-1.1	Cuerpo sin figura especial	21
DF-1.2	Cabeza Deforme	21
	ANEXOS.	22
	Tipos de Puros Figurados	23
	Rangos establecidos para el tiro de los puros	25
	Tipo de perrilla para los puros	25

Defectos de Cuerpo (Bonchado-Bonche)

Código: DB-1.0

Defecto: Mal ligado

Descripción: La proporción de tabaco en la liga no es la correcta.

Causas Posibles: Negligencia de los boncheros, selección incorrecta en el proceso de preparación de materiales por textura de la banda y la tripa.

Código: DB-1.1

Defecto: Puro duro que no da el tiro (grave)

Descripción: Cuando el puro no da la presión de tiro al fumado.

Causas posibles: Exceso de tabaco en el bonche. Exceso de prensa en la combinación de tiempo y presión. Debido al defecto DR-3.4, DB-2.5. Porque no se le practicó la prueba de tiro.

Código: DB-1.2

Defecto: Puro fallo

Descripción: Cuando lleva vacíos en el cuerpo.

Causas posibles: Mal distribución de la tripa en el bonche. Alta humedad de la capa (mayor a un 20%).



Figura 1

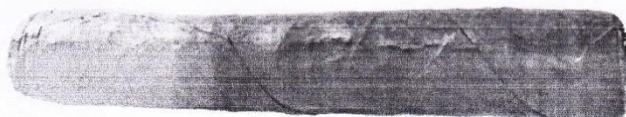


Figura 2



Figura 3

Código: DB-1.3

Defecto: Puros fofo

Descripción: Cuando el tiro del puro va bajo...

Causa Posible: Falta de tripa en el bonche. No pasó por la prueba de tiro.

Código: DB-1.4

Defecto: Deforme

Descripción: El puro va pelotoso

Causas Posibles: Cuando le dio poca prensa en la combinación de tiempo y presión. La textura de la banda es muy gruesa. La banda va mal estirada. Alta humedad de la capa (mayor a un 20%). La capa está muy venosa.



Figura 4

Código: DB-1.5

Defectos: Deformación de cabeza

Causas Posibles: Cuando el puro está mal biselado¹. Mala distribución del tabaco. Defecto heredado por el molde. Venas del tabaco demasiado resaltadas. Golpes a la cabeza con la chaveta al momento de colocar el gorro.

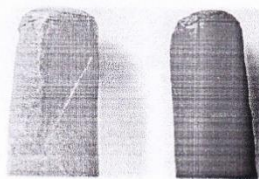


Figura 5





Figura 6



Figura 7

¹ Corte oblicuo en el borde o en la extremidad del puro.

 PLASENCIA CIGARS	Criterios de Calidad Para Fabricación de Puros	 Ostuma Consulting Business Process Architects
	Página 6 de 25	

Código: DB-1.6

Defectos: Cabeza vacía

Descripción: Falta de material en la cabeza del bonche.

Causas Posibles: No se refuerza bien el bonche con tabaco en la parte de la cabeza.



Figura 8



Figura 9



Figura 10

Código: DB-1.7

Defecto: Diámetro bajo (puro fino)

Descripción: Puros finos que tiene un diámetro menor al indicado.

Causas Posibles: Cuando se da exceso de prensa en la combinación de tiempo y presión.

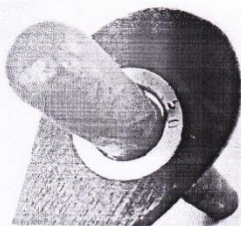


Figura 11

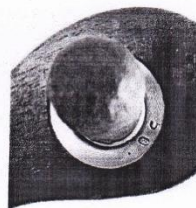


Figura 12

Código: DB-2.0

Defecto: Boquilla vacía

Descripción: Falta de Material en la boquilla del bonche.

Causas Posibles: Cuando no se refuerza bien el bonche con tabaco en la parte de la boquilla.



Figura 17

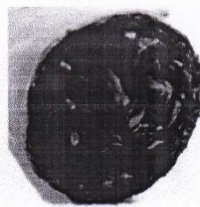


Figura 18

Código: DB-2.1

Defecto: Chato

Descripción: La forma del puro no es cilíndrica.

Causas Posibles: Cuando se deja el bonche en el molde por más de 2 días, y el molde no presenta canales cilíndricos.

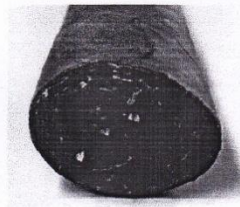


Figura 19

Código: DB- 2.2

Defecto: Cuerpos extraños

Descripción: El puro lleva materiales extraños, tales como: cabello, plumas, trozos de alambre, hilos de ropa, hilos de saco y pequeñas piedras.

Causas Posibles: El material extraño viene adherido al tabaco desde la cosecha. Se soltó un hilo de la prenda de vestir al Bonchero.



Figura 20

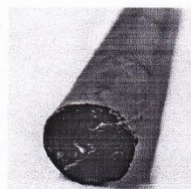


Figura 21

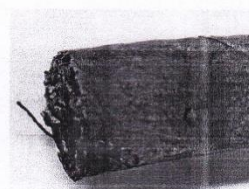


Figura 22

Código: DB-2.3

Defecto: Traslapado

Descripción: La tripa se arma colocando una hoja encima de otra sin estrujarla.

Causas Posibles: Aprendizaje deficiente por parte del Bonchero. Enseñanza deficiente por parte del entrenador. Negligencia del Bonchero.

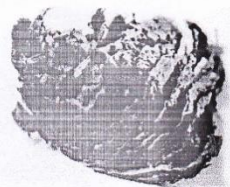


Figura 23

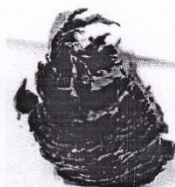


Figura 24

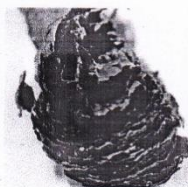


Figura 25

Código: DB-2.4

Defecto: Tacos

Descripción: Cuando el corte de la base de la hoja despalillada se coloca en el bonche sin distribuirse en el cuerpo del bonche.

Causas Posibles: Aprendizaje deficiente por parte del Bonchero. Enseñanza deficiente por parte del entrenador. Negligencia del Boncheros.

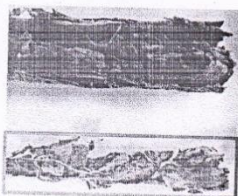


Figura 26

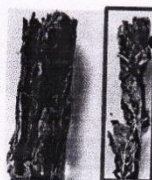


Figura 27

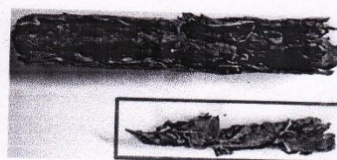


Figura 28

Defectos de Rolado

Código: DR-1.0

Defecto: Capa arrugada

Descripción: El estirado de la capa es deficiente.

Causas Posibles: La capa no tiene la humedad requerida, falta de habilidad de la rolera en el estirado de la capa.

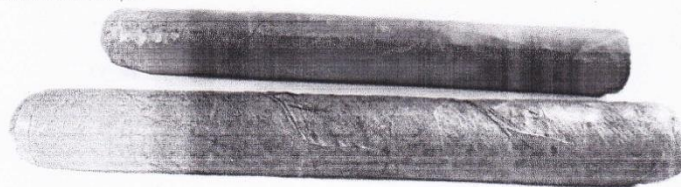


Figura 29

Código: DR-1.1

Defecto: Capa de dos vueltas

Descripción: En las líneas del corte de la capa se visualizan dos vueltas de capa en los puros.

Causas Posibles: La capa no está ajustada a la medida del puro, mala ubicación del bonche al comenzar el rolado, negligencia de la rolera.

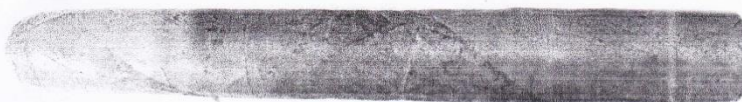


Figura 30



Figura 31

Código: DR-1.2

Defecto: Perrilla deficiente

Descripción: La línea de corte de la perrilla no se encuentra uniforme, el terminado de la perrilla no finaliza en la parte superior del puro, el corte de la perrilla ha sido muy pequeño.

Causas Posibles: El corte de la línea de la capa no es uniforme, negligencia de la rolera, corte de la perrilla ha sido muy pequeño.



Figura 32



Figura 33



Figura 34



Figura 35

Código: DR-1.3

Defecto: Gorro mal estirado

Descripción: Las líneas del gorro se ven irregulares.

Causas Posibles: El tamaño del gorro no es el indicado para el tamaño del puro (grande), deficiencia de parte de la rolera en el estirado del gorro. Uso inadecuado de casquillo, casquillo sin filo, diámetro incorrecto de casquillo.

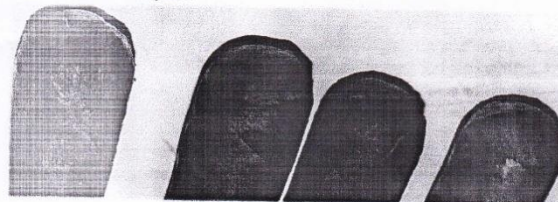


Figura 36

Código: DR-1.4

Defecto: Gorro de otro color

Descripción: Cuando el color del gorro no coincide con el color del cuerpo del puro.

Causas Posibles: La rolera elabora el gorro de una capa que no es la indicada, el gorro se elaboró en el corte de abajo de la capa.



Figura 37

Código: DR-1.5

Defecto: Capa de color no uniforme

Descripción: Es la capa de dos colores también llamada capa manchada.

Causas Posibles: Exceso de humedad en la capa, capa clasificada incorrectamente.



Figura 38

Código: DR-1.6

Defecto: Exceso de capa en la cabeza

Descripción: El sobrante de capa en la cabeza es demasiado grande.

Causas Posibles: Al momento de hacer la perrilla el corte de la capa fue muy grande.

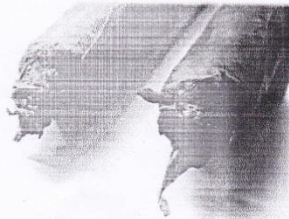


Figura 39

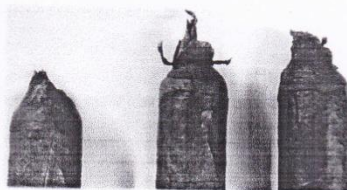


Figura 40

Código: DR-1.7

Defecto: Diámetro por debajo (puro fino)

Descripción: Puros finos que tiene un diámetro menor al indicado.

Causas Posibles: Cuando se da exceso de prensa en la combinación de tiempo y presión, negligencia de la rolera en cuanto al mal uso del diámetro.

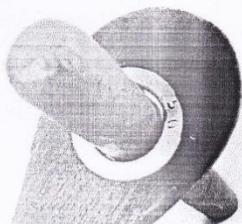


Figura 41

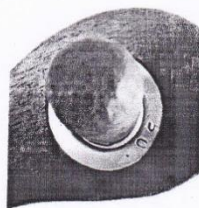


Figura 42

Código: DR-1.8

Defecto: Diámetro por encima (puro gordo)

Descripción: Puros gordos que tiene un diámetro mayor al indicado.

Causas Posibles: Cuando le dio poca prensa en la combinación de tiempo y presión, estirado deficiente de la capa, alta humedad de la capa (mayor a un 20%), negligencia de la rolera en cuanto al mal uso del diámetro.

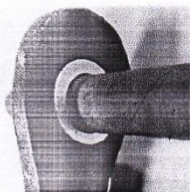


Figura 43

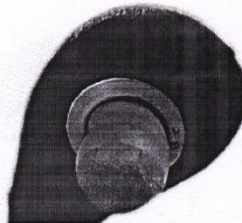


Figura 44

Código: DR-1.9

Defecto: Mal cortado

Descripción: corte no perpendicular al perímetro del puro

Causas Posibles: Deterioro de la máquina de cortar puro, mala ubicación del puro en la máquina de cortar por parte de la rolera.



Figura 45

Código: DR-2.0

Defecto: Longitud por arriba

Descripción: Cuando el puro va más largo a la longitud indicada

Causas Posibles: No se cumple con las medidas establecidas, el supervisor colocó la medida incorrecta en la máquina de cortar puros, la máquina de cortar puros en malas condiciones, mala ubicación del puro por parte de la rolera antes de cortar.

Código: DR-2.1

Defecto: Longitud por debajo

Descripción: Cuando el puro va más cortó a la longitud indicada

Causas Posibles: No se cumple con las medidas establecida, el supervisor colocó la medida incorrecta en la máquina de rolera, la máquina de cortar puros en malas condiciones.

Código: DR-2.4

Defecto: Puros rotos

Descripción: Los puros se encuentran con roturas (quebrados, rajados y picados).

Causas Posibles: Capa es entregada con mucho deterioro, mala manipulación de la capa a utilizar, falta de responsabilidad por parte de la rolera en la presentación, manipulación incorrecta en los procesos continuos.



Figura 50

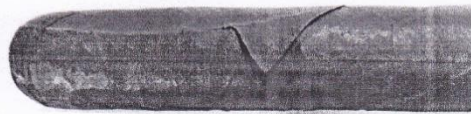


Figura 51

Código: DR-2.5

Defecto: Capa parada

Descripción: cuando la última parte de la capa va mal cortada.

Causas Posibles: Mal corte de la capa en la parte de arriba.

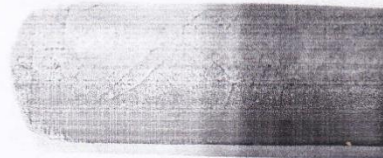


Figura 52

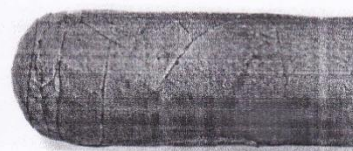


Figura 53

Código: DR-2.6

Defecto: Capa bicolor

Descripción: Es la capa del puro que presenta dos colores.

Causas Posibles: Capa mal clasificada (área de rezago de capa), exceso de humedad, exceso de humedad por parte de la rolera mal acondicionamiento de la capa en el puesto de la rolera.



Figura 54

Código: DR-2.7

Defecto: Capa manchada

Descripción: Capa con diferentes tonos de color

Causas Posibles: Capa mal clasificada (área de rezago de capa), exceso de humedad, mal acondicionamiento de la capa por parte de la rolera.

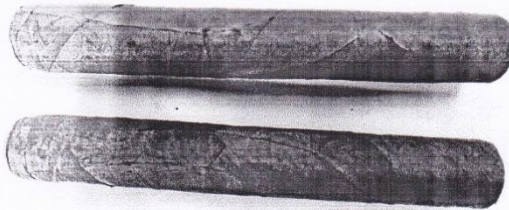


Figura 55

Código: DR-2.8

Defecto: Capa quemada

Descripción: Cuando se pronuncia el color del capote del bonche (puntos negros o manchas negras).

Causas Posibles: Exceso de humedad de la capa, demasiada presión de la rolera al momento de rolar el puro, el capote que lleva el bonche presenta protuberancia (mal estirado). Falta de filo en las chavetas.



Figura 56

Código: DR-2.9

Defecto: Vena blanca

Descripción: La vena presenta una apariencia blanca.

Causas Posibles: Cuando la rolera aplana demasiado la vena con el tubo, capa mal clasific



Figura 57

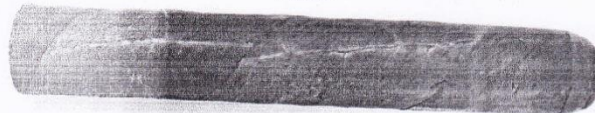


Figura 58

Código: DR-3.0

Defecto: Cortes angosto de capa

Descripción: El corte de la capa está muy ancho o muy angosto.

Causas Posibles: Negligencia de la rolera, el corte de la capa no está muy bien definido (angosta o ancha).

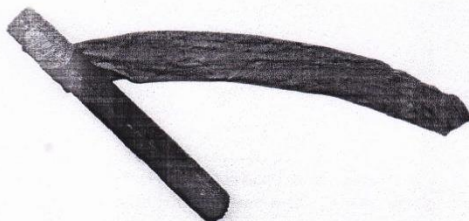


Figura 59

Código: DR-3.1

Defecto: Capa abierta

Descripción: El cuerpo del bonche es visible después del rolado.

Causas Posibles: Corte de la capa no está de acuerdo al diámetro del puro, la capa entregada a la rolera no es acorde al diámetro del puro (capa estrecha).



Figura 60

Código: DR-3.2

Defecto: Manchas de agua

Descripción: Cuando lleva manchas verdes debido a los procesos anteriores.

Causas Posibles: Mala clasificación de las capas.



Figura 61

Código: DR-3.3

Defecto: Puro Manchado

Descripción: Capa con diferentes tonos de color.

Causas Posibles: Mala clasificación de la capa, la rolera humedece mucho la capa de los puros.

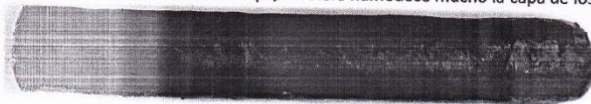


Figura 62

Código: DR-3.4

Defecto: Mal emboquillado.

Descripción: La capa mal estirada en la parte de la boquilla del puro.

Causas Posibles: La capa no tiene la humedad requerida para su manipulación, negligencia de rolera.

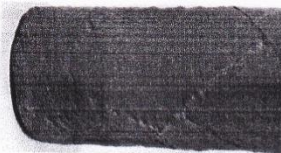


Figura 63

Código: DR-3.5

Defecto: Vueltas de perilla por debajo

Descripción: Pañuelo bajo

Causas Posibles: La altura del pañuelo no va a la medida indicada.



Figura 64

Código: DR-3.6

Defecto: Capa mal cortada

Descripción: El trazo en el **perímetro de la capa** no es el indicado.

Causas Posibles: Negligencia de la **rolera**, las **orientaciones de la persona que enseño** no son las correctas.



Figura 65

Código: DR-3.7

Defecto: Gorro grande

Descripción: Gorro no adecuado a la **cabeza del puro**.

Causas Posibles: La **rolera** no tiene los instrumentos adecuados para la elaboración del gorro según la vitola (casquillo).

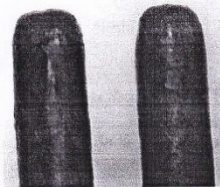


Figura 66

Código: DR-3.8

Defecto: Exceso de capa en la **boquilla** o falta de capa en la **boquilla**

Descripción: Demasiada capa en la **parte de la boquilla** puros (semi-tapada) Enrique Sánchez 1502

Causas Posibles: Mala posición del **bonche** al momento de **rolarse**, negligencia de la **rolera**.

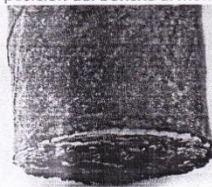


Figura 67



Figura 68

I. Tipos de Puros Figurados

Los tipos de puros figurados que se fabrican en Plasencia Cigars son los siguientes:



Figura 69. Torpedo 5 Vega



Figura 70. Torpedo Punisher



Figura 71. Perfecto



Figura 72. Mini Perfecto



Figura 73. Salomón



Figura 74. Diadema



Figura 75. Fat-Gordo



Figura 76. Ninfa



Figura 77. Elíptico

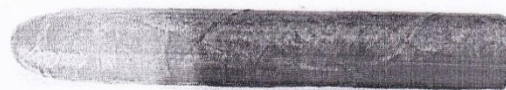


Figura 78. Cabeza de Chibola (Marble Head)

II. Rangos Establecidos Para el Tiro de los Puros

Tabla 1. Estándares de Tiro para Puros

No.	Tiro de los puros	Rango (PSI)
1	Tiro de los puros normal o corriente	38-48
2	Tiro de puros semi-cuadrados	30-40
3	Tiro de puros para cuadrar	25-35
4	Tiro de puros hexagonales	20-30
5	Tiro de puros culebra	20-30
6	Tiro de puros de muestras	35-45

La modificación de los tiros de los puros se hace según la solicitud de los clientes.

A TODOS LOS BONCHES FABRICADOS EN LOS SALONES DE PRODUCCIÓN DE PLASENCIA CIGARS LES SERÁ APLICADA LA PRUEBA DE TIRO EN LAS MÁQUINAS DRAWMASTER. Exceptuando los puros con diámetro menor a 36/64, esto por limitaciones de la máquina de tiro.

III. Tipo de Perrilla Para los Puros

1. Perilla de moña o rosquilla
2. Perilla de rabito

Par los puros que llevan este tipo de perrilla se definirán para estas: grosor, tamaño y extensión acorde al diámetro de los puros.

Anexo 5. Criterios de Calidad para el Empaque de Puros de Plasencia Cigars.



PLASENCIA CIGARS

CÓDIGO: CC-02

REVISIÓN 02

ENERO 2015

*Criterios de Calidad para el Empaque de Puros de
Plasencia Cigars/Control de Calidad de Puros
Recibido de Proveedores*

Elaboró	Revisó	Aprobó

INDICE

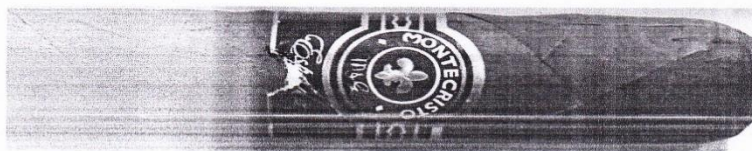
Código	Defectos de Anillado	Página
DEA-1.0	Anillo Roto	4
DEA-1.1	Cara Posterior del Anillo Hacia Afuera	4
DEA-1.2	Anillo Roto	5
DEA-1.3	Anillo mal Pegado	5
DEA-1.4	Anillo Manchado	5
DEA-1.5	Anillo Mal Posicionado	6
DEA-1.6	Anillo Invertido	6
DEA-1.7	Anillo Desalineado	7
DEA-1.8	Anillo Manchado	7
DEA-1.9	Anillo Arrugado	8
	Defecto de Celofaneado	
DEC-1.0	Falta de celofán individual	9
DEC-1.1	Falta de UPC individual	9
DEC-1.2	Falta de tapón de tubo	10
DEC-1.3	Celofanado individual manchado	10
DEC-1.4	Código de barras UPC incorrecto	11
DEC-1.5	Dificulta de apertura de tapón de tubo	11
DEC-1.6	Cuerpos extraños bajo el celofán	12
DEC-1.7	Celofanado individual mal sellado	12
DEC-1.8	Código de barras afectado	13
DEC-1.9	Celofanado individual roto	13
DEC-2.0	Tapón separado del tubo	14
DEC-2.1	Celofán incorrecto	14
DEC-2.2	Celofanado individual abierto	15
DEC-2.3	Celofán amarillento	15
DEC-2.4	Celofán individual descentrado	16
DEC-2.5	Celofán Individual mal sellado	16
DEC-2.6	Puro volteado sobre el celofán	17
DEC-2.7	Celofán individual mal plegado	17
DEC-2.8	Tabaco bajo el celofán individual	17

CÓDIGO: DEA-1.2

DEFECTO: Anillo Roto

DESCRIPCIÓN: El anillo presenta rotura parcial o total en su leyenda.

CAUSAS POSIBLES: Manejo inadecuado en almacén de material de empaque.
 Manejo inadecuado en la recepción y repartimiento en empaque

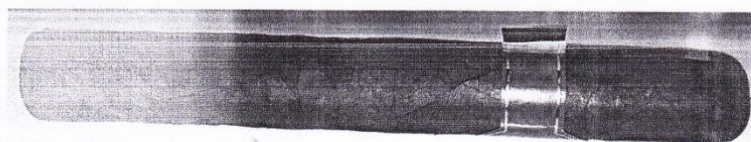


CÓDIGO: DEA-1.3

DEFECTO: Anillo mal Pegado

DESCRIPCIÓN: Anillo despegado parcial

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la anilladora mala calidad de la goma.

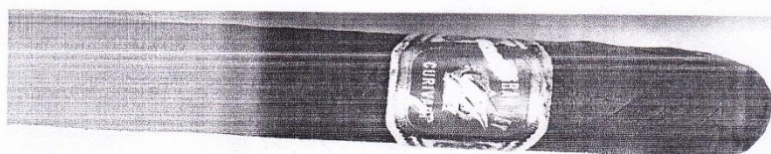


CÓDIGO: DEA-1.4

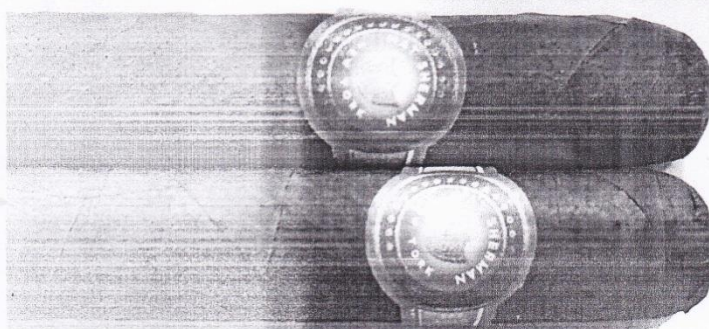
DEFECTO: Anillo Manchado

DESCRIPCIÓN: Anillo presenta manchas visibles.

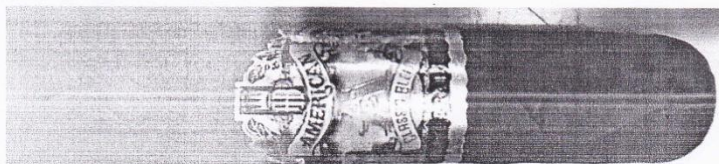
CAUSAS POSIBLES: Humedad y contacto con materiales líquidos (aceites, agua, etc.) en la elaboración del anillo o almacenamiento.



CÓDIGO: DEA-1.5
DEFECTO: Anillo Mal Posicionado.
DESCRIPCIÓN: Diferentes alturas en la posición del anillo.
CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la anilladora.



CÓDIGO: DEA-1.6
DEFECTO: Anillo Invertido
DESCRIPCIÓN: Mala posición del anillo.
CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la anilladora

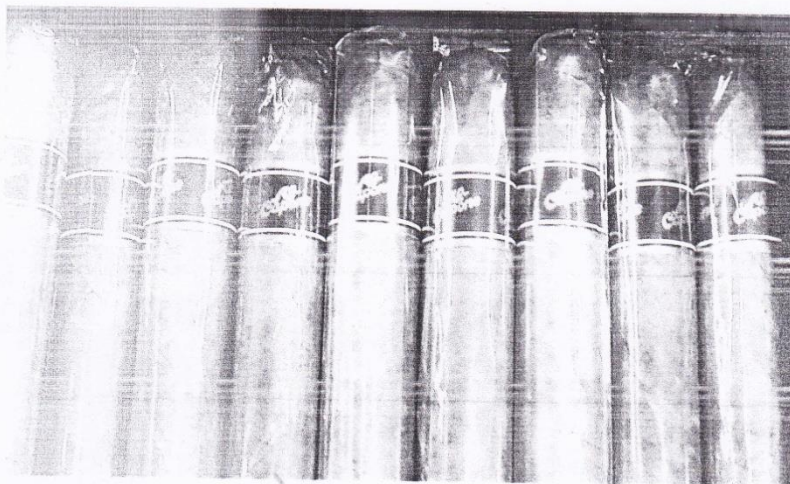


CÓDIGO: DEA-1.7

DEFECTO: Anillo Desalineado

DESCRIPCIÓN: Diferentes alturas en la posición de los anillos.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la anilladora

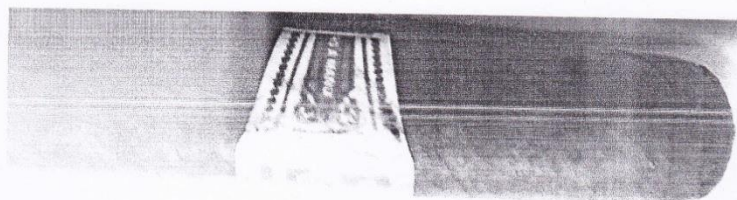


CÓDIGO: DEA-1.8

DEFECTO: Anillo Manchado

DESCRIPCIÓN: Anillo presenta manchas visibles.

CAUSAS POSIBLES: Humedad y contacto con materiales líquidos (aceites, agua, etc.) en la elaboración del anillo o almacenamiento.



CÓDIGO: DEA-1.9

DEFECTO: Anillo Arrugado

DESCRIPCIÓN: Anillo en mal estado, poco visible su leyenda.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia en almacenamiento y recepción. Mala elaboración en compañía de anillos.



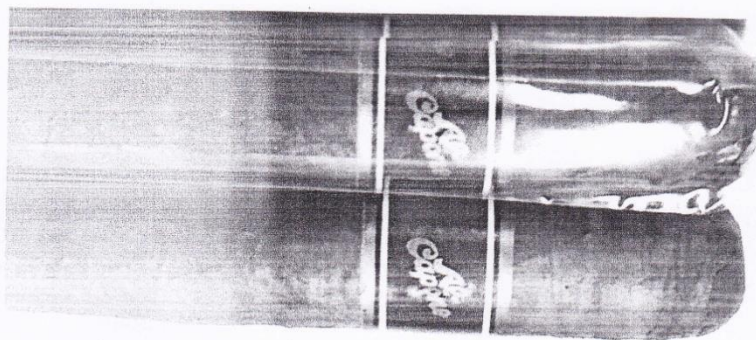
DEFECTOS DE CELOFANEADO

CÓDIGO: DEC-1.0

DEFECTO: Falta de celofán individual

DESCRIPCIÓN: Puros con celofán y sin celofán del mismo mazo.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.



CÓDIGO: DEC-1.1

DEFECTO: Falta de UPC individual

DESCRIPCIÓN: El puro no lleva UPC individual.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.



CÓDIGO: DEC-1.4

DEFECTO: Código de barras UPC incorrecto

DESCRIPCIÓN: Código de barra UPC en medida, puros, vitolas, que no corresponden.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia en la entrega del UPC por bodega de materiales y negligencia de las celofaneadoras.

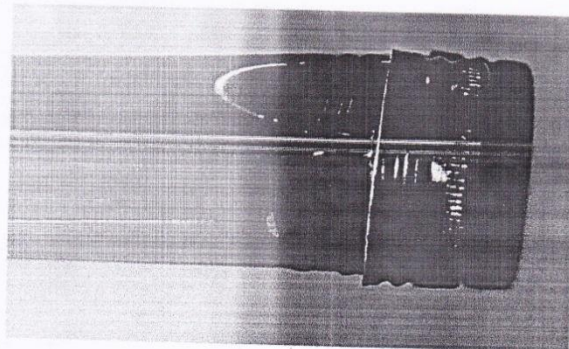


CÓDIGO: DEC-1.5

DEFECTO: Dificulta de apertura de tapón de tubo

DESCRIPCIÓN: No se puede poner el tapón al tubo

CAUSAS POSIBLES: Deterioro en el tapón, defectos de fabricación.

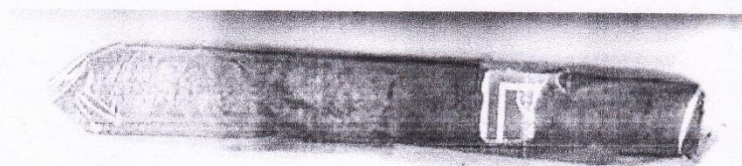


CÓDIGO: DEC-1.6

DEFECTO: Cuerpos extraños bajo el celofán

DESCRIPCIÓN: Cuerpos extraños bajo el celofán como trozos de papel, de metal, etc.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.

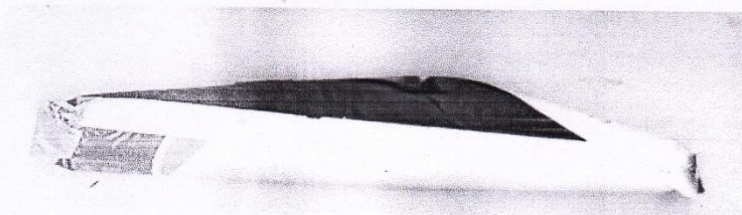


CÓDIGO: DEC-1.7

DEFECTO: Celofanado individual mal sellado

DESCRIPCIÓN: Celofanado individual mal sellado

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.

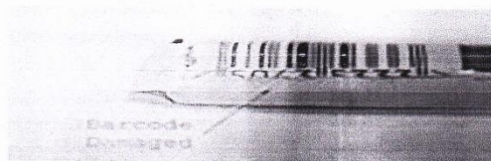


CÓDIGO: DEC-1.8

DEFECTO: Código de barras afectado

DESCRIPCIÓN: El código de barras presenta manchas, perforaciones, mal cortado o descripción incompleta.

CAUSAS POSIBLES: Fallas de la compañía que elabora el código de barras y negligencia de la celofanadora.



CÓDIGO: DEC-1.9

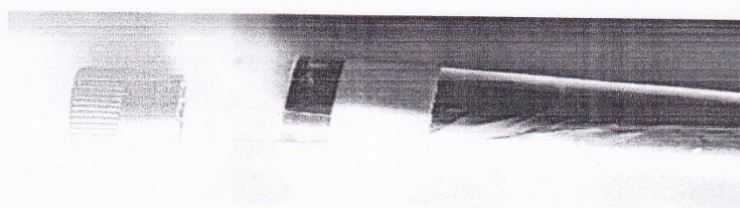
DEFECTO: Celofanado individual roto

DESCRIPCIÓN: El celofán presenta rotura parcial o total.

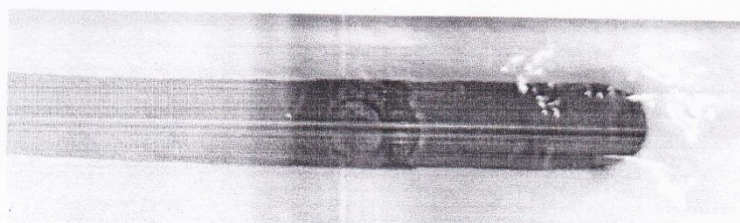
CAUSAS POSIBLES: Manejo inadecuado en almacén de material de empaque.
 Manejo inadecuado en la recepción y repartimiento en empaque



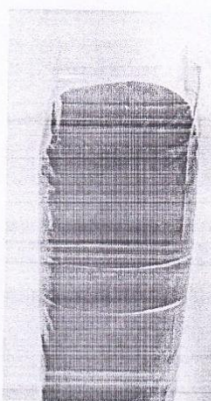
CÓDIGO: DEC-2.0
DEFECTO: Tapón separado del tubo
DESCRIPCIÓN: Tapón separado del tubo
CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofanadora.



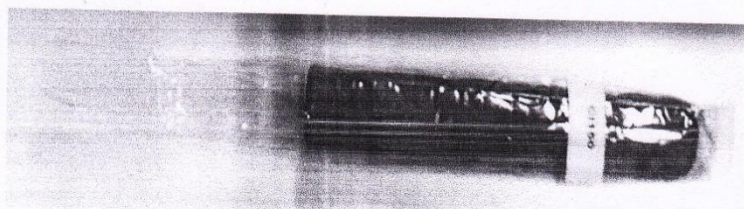
CÓDIGO: DEC-2.1
DEFECTO: Celofán incorrecto
DESCRIPCIÓN: La medida del celofán no es acorde al diámetro del puro.
CAUSAS POSIBLES: Negligencia de las personas encargadas de distribuir los materiales.



CÓDIGO: DEC-2.2
DEFECTO: Celofanado individual abierto
DESCRIPCIÓN: Celofán individual abierto.
CAUSAS POSIBLES: Celofán de baja calidad.



CÓDIGO: DEC-2.3
DEFECTO: Celofán amarillento
DESCRIPCIÓN: El celofán presenta un color amarillo debido a mucho tiempo almacenado.
CAUSAS POSIBLES: Mucho tiempo de almacenamiento del celofán.

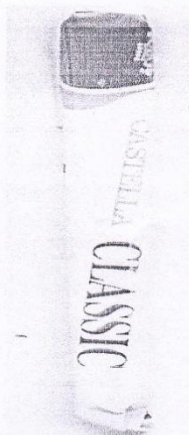


CÓDIGO: DEC-2.4

DEFECTO: Celofán individual **descentrado**

DESCRIPCIÓN: Celofán individual **descentrado**

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.



CÓDIGO: DEC-2.5

DEFECTO: Celofán Individual **mal sellado**

DESCRIPCIÓN: Celofán Individual **mal sellado**

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.

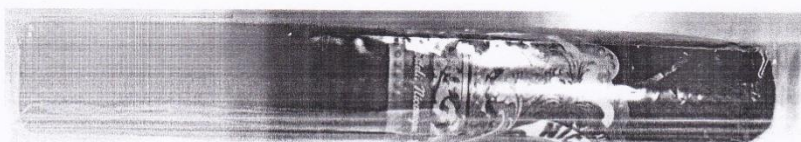


CÓDIGO: DEC-2.6

DEFECTO: Puro volteado sobre el celofán

DESCRIPCIÓN: El puro no está visiblemente centrado en la cara del celofán

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.

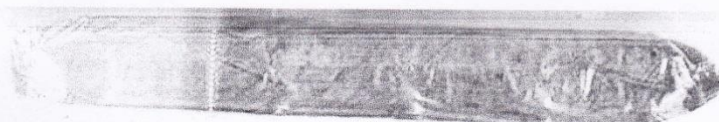


CÓDIGO: DEC-2.7

DEFECTO: Celofán individual mal plegado

DESCRIPCIÓN: Celofán individual mal plegado

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora.



CÓDIGO: DEC-2.8

DEFECTO: Tabaco bajo el celofán individual

DESCRIPCIÓN: Piezas de tabaco adheridas al puro.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la celofaneadora, el producto proviene de almacén en esas condiciones.

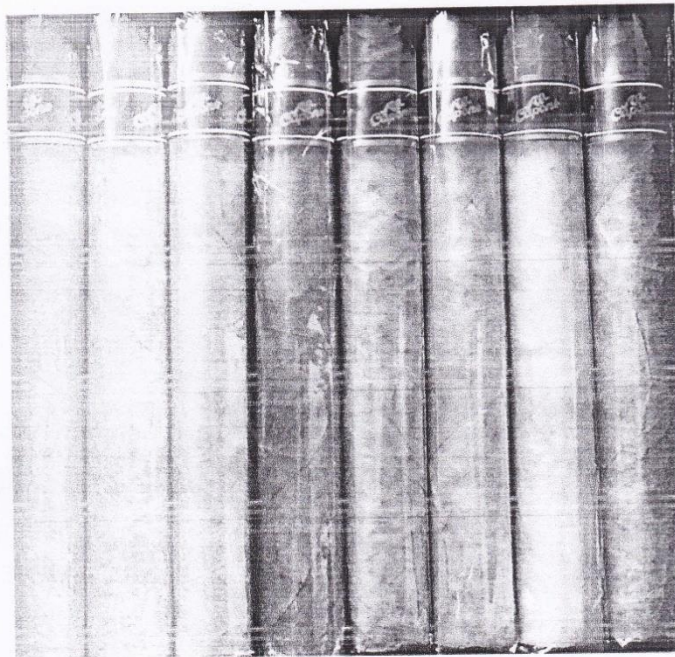


CÓDIGO: DEP-1.1

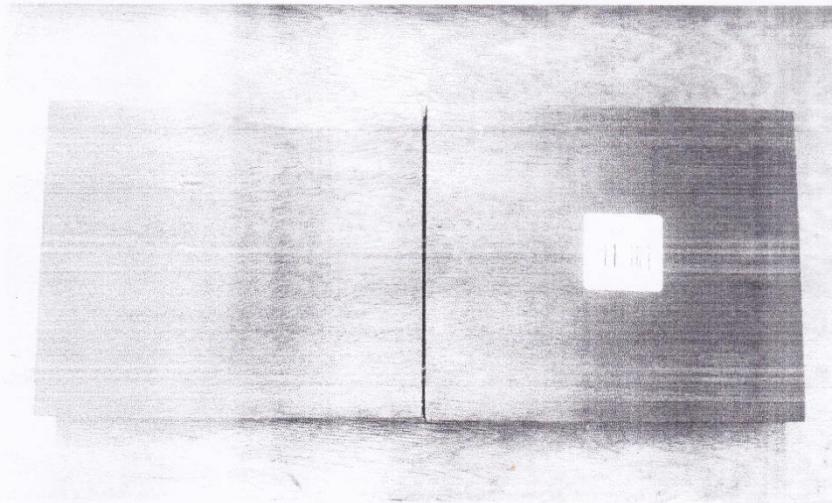
DEFECTO: Des uniformidad de Colores

DESCRIPCIÓN: En la caja en la presentación hay una variedad de colores.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la empacadora, anilladora, celofaneadora y rezagador.



CÓDIGO: DEP-1.2
DEFECTO: Falta de UPC de caja.
DESCRIPCIÓN: Caja sin UPC
CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la empacadora.

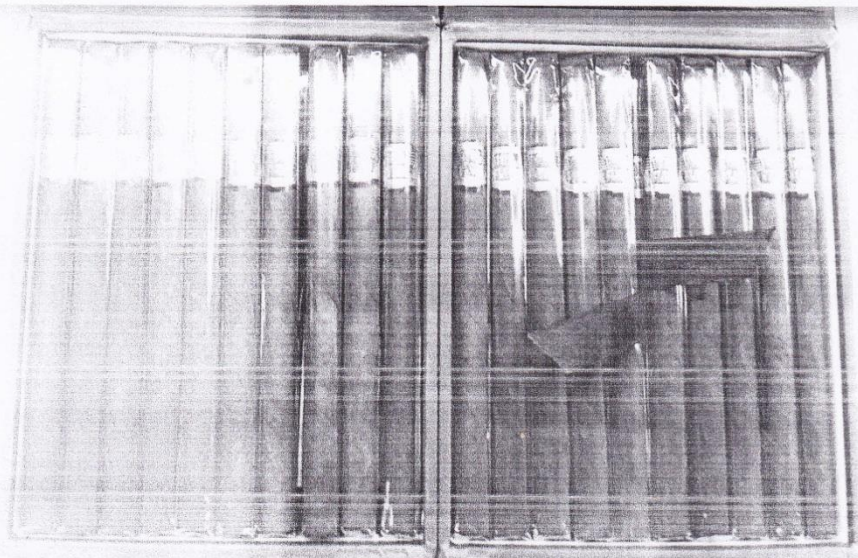


CÓDIGO: DEP-1.3

DEFECTO: Falta de cinta de extracción de puros.

DESCRIPCIÓN: Falta de cinta de extracción de puros.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia de la empacadora.



CÓDIGO: DEP-1.4

DEFECTO: Vista interna y externa inversa.

DESCRIPCIÓN: La leyenda de la marca está en posición incorrecta.

CAUSAS POSIBLES: Negligencia en la fábrica de cajas.



Energía Eléctrica

Mes de Diciembre 2015

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. J031000004340

2391

DISNORTE
DISSUR

NTE: CIGARS S.A PLASENCIA

RUCJ0110000047066

NIS:

2400570

TELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 11, 0, CASA
CUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
TR. En mano
RLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ 7180 71 PB
STADO ESTE FABRICA PLASENCIA

ENTREGADO

CIRCUITO:

EST4010

MEDIDOR:

111088851T

29/12/2015

FACTURA No:

F242015121169588

ORDEN DE LECTURA:

2420.22.0250.0132

Oficina Comercial	Referencia de Cobro	Días Facturados	Mes de la Factura	Consumo	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento
ESTELI	2400570209	29	DICIEMBRE	REAL	24/12/2015	13/01/2016
de Consumo	No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multip.	Consumo (kWh)	Detalle de Facturación
1 kWh BT	111088851T	49607	50723	1	1116	Energía (kWh) 10,115.94 Comercialización 324.90 Exención IVA -1,581.79 Regulación INE 104.41 IVA 1,581.79
Periodo de Consumo	Tarifa					
11/2015-24/12/2015	TO BT DOMESTICO					
Factor de Potencia:	kW Contratados:					
0.00	1					
Información Complementaria						
Consumo (kWh)	CS/kWh	Importe				
5	2.42970	60.75				
0	5.25420	150.86				
0	5.40200	274.11				
0	7.24510	562.26				
1	6.35260	553.44				
0	6.36090	1,645.58				
0	10.89740	5,448.70				
6	12.41590	1,440.24				
		10,115.94				
Histórico de Consumo						
Detalle de Deuda						
Días	CS	2,173.74				
CS	0.00					
CS	0.00					
Pago	CS	0.00				
Deuda:	CS	12,718.99	EN FE MZ AB MY JN JLAG SP OC NO DI			
Consumo medio						
Últimos 12 meses						
kWh/mes 1297						
CS/día 432.42						
Total Facturado						
CS 10,545.25						
Cuota						
0/0 CS 0.00						
Total a Pagar						
CS 10,545.25						
ATENCIÓN AL CLIENTE						
125						
ESTA FACTURA SOLO TENDRÁ VALIDEZ CON LA AUTENTICIDAD DE LA OFICINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES						

Plaseñcia
DiciembreDISNORTE
DISSURRESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS
2400570209000000000105452571
Gire su Cheque a nombre de

CIGARS S.A PLASENCIA

Cliente:
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 11, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MIReferencia de Cobro
2400570209
Mes de la Factura
DICIEMBRE
Fecha de Emisión
24/12/2015
Total a Pagar: CS
10,545.25

DISNORTE, S.A.

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. J031000004340

2392

DISNORTE
DISSUR

IENTE: CIGARS S.A PLASENCIA

RUCJ0110000047066

NIS:

2400574

STELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 11, 0, CASA
SCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
ISTR. En mano
ARLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ FABRICA 7180 75 PB
ABACOS PLASENCIA COSTADO ESTE

ENTREGADO

CIRCUITO:

EST4010

MEDIDOR:

12900351IT

29/12/2015

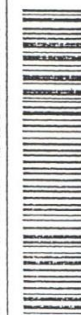
FACTURA No:

F242015121169589

ORDEN DE LECTURA:

2420.22.0250.0134

Oficina Comercial	Referencia de Cobro	Días Facturados	Mes de la Factura	Consumo	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento
ESTELI	2400574211	29	DICIEMBRE	REAL	24/12/2015	13/01/2016
de Consumo	No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multip.	Consumo (kWh)	Detalle de Facturación
va kWh BT	12900351IT	5900	6062	40	6480	Energía (kWh) 31,369.95 Demanda 17,904.53 Comercialización 1,906.54 Exención IVA -7,753.92 Regulación INE 511.81 IVA 7,753.92
ctiva	12900351IT	456	466	40	400	
nanda kW. (To	12900351IT	2606	2684	0.40	31	
Periodo de Consumo	Tarifa					
5/11/2015-24/12/2015	T4 BT INDUS.MEDIANABINOM.S M/H					
Factor de Potencia:	kW Contratados:					
1.00	29					
Información Complementaria						
Consumo (kWh)	CS/kWh	Importe				
341	4.82510	6,470.46				
139	4.84520	24,899.49				
		31,369.95				
anda	CS/kWh	Importe				
31	577.56570	17,904.53				
31		17,904.53				
Histórico de Consumo						
Detalle de Deuda						
Días	CS	0.00				
CS	0.00					
CS	0.00					
Pago	CS	0.00				
Deuda:	CS	51,692.83	EN FE MZ AB MY JN JLAG SP OC NO DI			
Consumo medio						
Últimos 12 meses						
kWh/mes 7900						
CS/día 2,057.25						
Total Facturado						
CS 51,692.83						
Cuota						
0/0 CS 0.00						
Total a Pagar						
CS 51,692.83						
ATENCIÓN AL CLIENTE						
125						
ESTA FACTURA SOLO TENDRÁ VALIDEZ CON LA AUTENTICIDAD DE LA OFICINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES						

Plaseñcia
DiciembreDISNORTE
DISSURRESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS
24005742110000000000516928384
Gire su Cheque a nombre de

CIGARS S.A PLASENCIA

Cliente:
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 11, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MIReferencia de Cobro
2400574211
Mes de la Factura
DICIEMBRE
Fecha de Emisión
24/12/2015
Total a Pagar: CS
51,692.83

DISNORTE, S.A.

DISNORTE DISSUR Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. J0310000004340

CLIENTE: CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1 1, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
ISTR. En mano
O. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 8789 59 PB
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI

RUC: J0110000047066 NIS: 2488274
ENTREGADO 03/01/2016
CIRCUITO: EST4010
MEDIDOR: 129004981T
FACTURA No: F242015121215949
ORDEN DE LECTURA: 2420.40.0030.0060

Oficina Comercial		Referencia de Cobre		Días Facturados	Mes de la Factura	Consumo	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento
ESTELI		2488274209		31	DICIEMBRE	REAL	29/12/2015	18/01/2016
No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multip.	Consumo (kWh)	Detalle de Facturación			
Activa kWh BT	129004981T	11290	11498	40	Energía (kWh)	40,295.89		
Activa kWh (To)	129004981T	5060	5162	40	Demanda	23,680.19		
	129004981T	4902	5005	0.40	Alumbrado Publico	5,616.83		
					Comercialización	1,906.54		
					Exención IVA	-10,832.17		
					Regulación INE	714.99		
					IVA	10,832.17		
Periodo de Consumo					Tarifa			
28/11/2015-29/12/2015					T4 BT INDUS.MEDIANABINOM.S M/H			
Factor de Potencia: 0.99					kW Contratados: 70			
Información Complementaria								
CS/kWh	Importe							
4.82510	3,884.21							
4.84520	36,411.68							
320	40,295.89							
CS/kWh	Importe							
577.56570	23,680.19							
41	23,680.19							
Historico de Consumo								
Detalle de Deuda								
mas dias	CS	0.00						
as	CS	0.00						
as	CS	0.00						
glo de Pago	CS	0.00						
al Deuda:	CS	72,214.44						

Consumo medio últimos 12 meses: kWh/mes 10533, C\$ día 2,959.40

Total Facturado: C\$ 72,214.44

Cuota: 0/0, Total a Pagar: C\$ 72,214.44

ATENCIÓN AL CLIENTE 125

ESTA FACTURA SOLO TENDRÁ VALIDEZ CON LA AUTENTICIDAD DE LA OFICINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES

plaseñcia Diciembre.

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS

Gire su Cheque a nombre de DISNORTE, S.A.

2488274209000000000072144414

Cliente: CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1 1, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI

Referencia de Cobre: 2488274209

Mes de la Factura: DICIEMBRE

Fecha de Emisión: 29/12/2015

Total a Pagar: C\$ 72,214.44

DISNORTE DISSUR Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. J0310000004340

CLIENTE: CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1 1, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
ISTR. En mano
O. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 8789 59 PB
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI

RUC: J0110000047066 NIS: 2488274
ENTREGADO 03/02/2016
CIRCUITO: EST4010
MEDIDOR: 129004981T
FACTURA No: F242016011217414
ORDEN DE LECTURA: 2420.40.0030.0060

Oficina Comercial		Referencia de Cobre		Días Facturados	Mes de la Factura	Consumo	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento
ESTELI		2488274210		31	ENERO	REAL	29/01/2016	18/02/2016
No. de Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	Multip.	Consumo (kWh)	Detalle de Facturación			
Activa kWh BT	129004981T	5162	5245	40	Energía (kWh)	36,571.06		
Activa kWh (To)	129004981T	5005	5101	0.40	Demanda	22,037.81		
	129004981T	11498	11686	40	Alumbrado Publico	5,097.81		
					Comercialización	1,914.43		
					Exención IVA	-9,941.60		
					Regulación INE	656.21		
					IVA	9,941.60		
Periodo de Consumo					Tarifa			
29/12/2015-29/01/2016					T4 BT INDUS.MEDIANABINOM.S M/H			
Factor de Potencia: 0.91					kW Contratados: 70			
Información Complementaria								
CS/kWh	Importe							
4.84520	3,527.30							
4.86510	33,043.76							
520	36,571.06							
CS/kWh	Importe							
579.94250	22,037.81							
58	22,037.81							
Historico de Consumo								
Detalle de Deuda								
mas dias	CS	0.00						
as	CS	0.00						
as	CS	0.00						
glo de Pago	CS	0.00						
al Deuda:	CS	66,277.32						

Consumo medio últimos 12 meses: kWh/mes 10516, C\$ día 2,950.21

Total Facturado: C\$ 66,277.32

Cuota: 0/0, Total a Pagar: C\$ 66,277.32

ATENCIÓN AL CLIENTE 125

ESTA FACTURA SOLO TENDRÁ VALIDEZ CON LA AUTENTICIDAD DE LA OFICINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES

plaseñcia Cigars Enero 2016 parte de otros de la factura.

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS

Gire su Cheque a nombre de DISNORTE, S.A.

2488274210000000000066273264

Cliente: CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1 1, 0, CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI

Referencia de Cobre: 2488274210

Mes de la Factura: ENERO

Fecha de Emisión: 29/01/2016

Total a Pagar: C\$ 66,277.32

DISNORTE - DISSUR

NIS: 2400570 ✓

CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1, 0, , CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
DISTR. En mano
2420.22.0250.0134

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A.		J0310000004340		MED. 11108885IT	
OFICINA COMERCIAL ESTELI	REFERENCIA DE COBRO 2400570210	(SV)	MES DE FACTURA ENERO	DÍAS FACTURADOS 33	FECHA DE EMISIÓN 26/01/2016
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO CARLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ 7180 71 PB COSTADO ESTE FABRICA PLASENCIA				TÍTULO DEL CONTRATO CIGARS S.A PLASENCIA	
				NÚMERO DE FACTURA F242016011181293	
TIPO DE CONSUMO Activo kWh BT	NÚMERO DE MEDIDOR 11108885IT	LECTURA ANTERIOR 50723	LECTURA ACTUAL 51819	MULTIPL. 1	CONSUMO 1099
				DETALLE DE FACTURACIÓN Energía (kWh) 9.907,27 Comercialización 328,24 Exención IVA -1.550,38 Regulación INE 102,34 IVA 1.550,38	
PERIODO DE CONSUMO Desde 24/12/2015 Hasta 26/01/2016		TARIFA T0 BT DOMESTICO	KW CONT. 1	FACT. POT. 0,00	
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA				RUC: 0110000047066 10	

Energía (kWh)	C\$/kWh	Importe
25	2,43970	61,00
25	5,25050	131,41
50	5,50480	275,25
50	7,27510	363,76
116	8,86090	795,86
234	8,86020	1,612,07
500	10,94220	5,471,10
96	12,46690	1,196,82
1096		9.907,27

TAONIE
Bodega Empaque



TOTAL FACTURADO	10.335,85
CUOTA 0/0	0,00
TOTAL A PAGAR	10.335,85

DETALLE MOROSIDAD			Saldo Arreglo De Pago
90 días o más	60 días	30 días	
2.173,74	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEUDA C\$			12.509,59

SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS
ULTIMOS 12 MESES HA SIDO DE:
kWh/Mes 1308
C\$/Dia 435,99

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO
AHORA A SU DISPOSICIÓN NUESTRA OFICINA DE
ATENCIÓN TELEFÓNICA 0724 HORAS AL TELÉFONO 125

DISFRUTA DE PAZ Y AMOR EN ESTAS FIESTAS NAVIDEÑAS
Y DE FIN DE AÑO, PONIÉNDOTE AL DÍA CON
TU FACTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
COMIENZA EL 2016 CON BUENA ENERGÍA Y SIN DEUDAS.

SOMOS LA NUEVA IMAGEN DE LA ENERGÍA

ESTA FACTURA SÓLO TENDRÁ VALIDEZ CON LA AUTENTIFICACIÓN DE LA
OFICINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS

DISNORTE, S.A.

TITULAR DEL CONTRATO CIGARS S.A PLASENCIA		DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO CARLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ 7180 71 PB COSTADO ESTE FABRICA PLASENCIA	
REFERENCIA DE COBRO 2400570210	(SV)	MES DE LA FACTURA ENERO	FECHA DE EMISIÓN 26/01/2016
ORDEN DE LECTURA 2420.22.0250.0134		TARIFA T0 BT DOMESTICO	NÚMERO DE FACTURA F242016011181293
		TOTAL A PAGAR C\$ 10.335,85	
		2400570210000000000103358539	

Energía Eléctrica Mes de Enero 2016

DISNORTE - DISSUR

NIS: 2400574

CIGARS S.A PLASENCIA
ESTELI, BO. ARLEN SIZ, BO. ARLEN SIZ 1, 0, , CASA
ESCUELA NORMAL 100 VRS AL N MI
DISTR. En mano

2420.22.0250.0136

MED. 12900351IT

Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A.		J031000004340		REFERENCIA DE COBRO (SV)		MES DE FACTURA		DIAS FACTURADOS		FECHA DE EMISION		FECHA DE VENCIMIENTO	
ESTELI		2400574212		ENERO		33		26/01/2016		18/03/2016			
DIRECCION DEL SUMINISTRO CARLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ FABRICA 7180 75 PB TABACOS PLASENCIA COSTADO ESTE								TITULO DEL CONTRATO CIGARS S.A PLASENCIA				NUMERO DE FACTURA F242016011181294	
TIPO DE CONSUMO		NUMERO DE MEDIDOR		LECTURA ANTERIOR		LECTURA ACTUAL		MULTIP.		CONSUMO		DETALLE DE FACTURACION	
Activa kWh BT		12900351IT		6062		6221		40		400		Energía (kWh)	
Reactiva		12900351IT		466		476		40		32		Demanda	
Demanda kW (Tc)		12900351IT		2684		2764		0.40				Comercialización	
												Exención IVA	
												Regulación INE	
												IVA	
												IMPORTE EN CS	
												30.911,35	
												18.558,16	
												1.914,43	
												-7.784,67	
												513,84	
												7.784,67	

PERIODO DE CONSUMO		TARIFA		kW CONT.		FACT. POT.	
Desde	Hasta	T4 BT INDUS MEDIANABINOM.S		29		1,00	
24/12/2015	26/01/2016	M/H					

INFORMACION COMPLEMENTARIA RUC: 0110000047066 10

Energía (kWh)	C\$/kWh	Importe
1542	4,84520	7.471,30
4818	4,88510	23.440,05
6380		30.911,35
Demanda	C\$/kW	Importe
32	579,94250	18.558,16
32		18.558,16

Plaseñcia Cigars S.A
Mes de Enero 2016
pagado a Fabrica Tambor.

TOTAL FACTURADO	51.897,78
CUOTA 0/0	0,00
TOTAL A PAGAR	51.897,78

DETALLE MOROSIDAD			Saldo Arreglo De Pago
90 días o más	60 días	30 días	
0,00	0,00	0,00	0,00



SU CONSUMO MEDIO DURANTE LOS
ULTIMOS 12 MESES HA SIDO DE:
kWh/Mes 7906
C\$/Dia 2.053,68

EL CONSUMO DE ESTA FACTURA ES: ☒ REAL ☐ ESTIMADO

AHORA A SU DISPOSICION NUESTRA OFICINA DE
ATENCION TELEFONICA OT24 HORAS AL TELEFONO

DISFRUTA DE PAZ Y AMOR EN ESTAS FIESTAS NAVIDEÑAS
Y DE FIN DE AÑO, PONIENDOTE AL DIA CON
TU FACTURA DE ENERGIA ELÉCTRICA.
COMIENZA EL 2016 CON BUENA ENERGIA Y SIN DEUDAS.

SOMOS LA NUEVA IMAGEN DE LA ENERGÍA

A FACTURA SOLO TENDRA VALIDEZ CON LA AUTENTICACION DE LA
CINA DE COBRO Y NO ACREDITA EL PAGO DE LAS ANTERIORES

RESERVADO PARA LA OFICINA DE COBROS

TITULAR DEL CONTRATO CIGARS S.A PLASENCIA		DIRECCION DEL SUMINISTRO CARLOS NUÑEZ, CARLOS NUÑEZ FABRICA 7180 75 PB TABACOS PLASENCIA COSTADO ESTE		DISNORTE, S.A.	
REFERENCIA DE COBRO (SV)	MES DE LA FACTURA	FECHA DE EMISION	NUMERO DE FACTURA	TOTAL A PAGAR	C\$
2400574212	ENERO	26/01/2016	F242016011181294	51.897,78	
ORDEN DE LECTURA 2420.22.0250.0136	TARIFA T4 BT INDUS MEDIANABINOM.S M/H	2400574212000000000518977878			

ENACAL EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS
RUC: J1330000006118 FACTURA No. FAC-34066006

NUMERO CUENTA: 438047 (217.1.3.5400)
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA
DIRECCION POSTAL: NORMAL 300VR N
CIUDAD DPTO.: Esteli / Esteli
DIRECCION SERVICIO: ESTELI

FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015
DIAS FACTURADOS: 31
TARIFA: SUB - DPT
LISTA: ESTELI F217 Z01 R003
SECUENCIA: 5400
LOTE: N/A

NUMERO MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	CONSUMO ACTUAL	FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
140112694	190.00	165.00	25.00	201601	C\$ 490.69

PROM. ULT. 12 MESES: 6172.75
FECHA LECTURA: 30/10 - 30/11
FACT. PEND.: 1

DIAMETRO DE CONEXION: 3/4" UM M

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 372.25
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 104.75

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

TOTAL C\$ 490.69
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

ENACAL FACTURA No. FAC-34066006
(Una empresa del Pueblo)

NUMERO DE CUENTA: 438047 (217.1.3.5400)
FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015

NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA NO. 1

FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
201601	C\$ 490.69

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 372.25
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 104.75

TOTAL C\$ 490.69
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

BARCODE

BANCO O ENACAL

ENACAL EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS
RUC: J1330000006118 FACTURA No. FAC-34066007

NUMERO CUENTA: 438049 (217.1.3.5430)
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA
DIRECCION POSTAL: NORMAL 200VRS AL NORTE
CIUDAD DPTO.: Esteli / Esteli
DIRECCION SERVICIO: ESTELI

FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015
DIAS FACTURADOS: 31
TARIFA: SUB - DPT
LISTA: ESTELI F217 Z01 R003
SECUENCIA: 5430
LOTE: N/A

NUMERO MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	CONSUMO ACTUAL	FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
02079716	74914.00	74484.00	430.00	201601	C\$ 14,431.09

PROM. ULT. 12 MESES: 6260.78
FECHA LECTURA: 30/10 - 30/11
FACT. PEND.: 1

DIAMETRO DE CONEXION: 1/2" UM M

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 11,506.10
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 2,911.30

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

TOTAL C\$ 14,431.09
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

ENACAL FACTURA No. FAC-34066007
(Una empresa del Pueblo)

NUMERO DE CUENTA: 438049 (217.1.3.5430)
FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015

NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA NO. 2

FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
201601	C\$ 14,431.09

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 11,506.10
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 2,911.30

TOTAL C\$ 14,431.09
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

BARCODE

BANCO O ENACAL

ENACAL EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS
RUC: J1330000006118 FACTURA No. FAC-34065537

NUMERO CUENTA: 438060 (217.1.3.110)
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC ANONIMA N
DIRECCION POSTAL: CONTIGUO A LADRILLERA MONTIEL
CIUDAD DPTO.: Esteli / Esteli
DIRECCION SERVICIO: ESTELI

FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015
DIAS FACTURADOS: 31
TARIFA: SUB - DPT
LISTA: ESTELI F217 Z01 R003
SECUENCIA: 110
LOTE: N/A

NUMERO MEDIDOR	LECTURA ACTUAL	LECTURA ANTERIOR	CONSUMO ACTUAL	FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
981103428	37042.00	36783.00	259.00	201601	C\$ 8,372.56

PROM. ULT. 12 MESES: 235.00
FECHA LECTURA: 30/10 - 30/11
FACT. PEND.: 1

DIAMETRO DE CONEXION: 1/2" UM M

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 6,663.38
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 1,695.49

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

TOTAL C\$ 8,372.56
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

ENACAL FACTURA No. FAC-34065537
(Una empresa del Pueblo)

NUMERO DE CUENTA: 438060 (217.1.3.110)
FECHA DE EMISION: 10/DIC/2015

NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA N° 3

FACTURA DEL MES DE	DEUDA TOTAL
201601	C\$ 8,372.56

CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$ 13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$ 6,663.38
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$ 1,695.49

TOTAL C\$ 8,372.56
FECHA DE VENCIMIENTO 7/ENE/2016

BARCODE

7,764.78 promedio

Agua - Mes de Enero 2015

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS		RUC: J133000006118	FACTURA No. FAC-34639934
NUMERO CUENTA: 438060 (217.1.3.110)	FECHA DE EMISION: 9/ENE/2016	DIAS FACTURADOS: 30			
NOMBRE DEL USUARIO (A): DIRECCION POSTAL:	TARIFA: SUB - DPT	LISTA: ESTELI F217 Z01 R003			
CIUDAD DPTO.: DIRECCION SERVICIO:	SECUENCIA: 110	LOTE: N/A			
LECTURA ACTUAL: 981103428	LECTURA ANTERIOR: 37384.00	CONSUMO ACTUAL: 342.00	FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 11,313.25	
PROM. ULT. 12 MESES: 257.00	FECHA LECTURA: 30/11 - 30/12	FACT. PEND. 1			
DIAMETRO DE CONEXION: 1/2"	UM: M	CONCEPTO DE FACTURACION		VALOR DEL MES	
		C FIJO GEN SUBSIDIO		C\$	13.69
		C VAR AGUA GEN SUBSIDIO		C\$	9,013.94
		C VAR ALCA GEN SUBSIDIO		C\$	2,285.62
TOTAL			C\$	11,313.25	
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016					

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

4142

TEL. PBX 2266-7863, EMERGENCIA 127 Y 1800-2000 * E-mail: as.atencioncliente@enacal.com.ni
Imp en P&S de Nicaragua S.A. Ruc: J031000006202 No. Auto: AIMP 0110088/12/2015-0 Reg. 4622000 OT 512 Num. del 34635793 al 34670493 Fecha Imp: 2016-01-11 SF: 6767168

CLIENTE

BANCO Ó ENACAL

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		FACTURA No. FAC-34639934
NUMERO DE CUENTA 438060 (217.1.3.110)	FECHA DE EMISION 9/ENE/2016	
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA N° 3		
FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 11,313.25	
CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES	
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$	13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$	9,013.94
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$	2,285.62
TOTAL	C\$	11,313.25
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016		

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS		RUC: J133000006118	FACTURA No. FAC-34640403
NUMERO CUENTA: 438047 (217.1.3.5400)	FECHA DE EMISION: 9/ENE/2016	DIAS FACTURADOS: 30			
NOMBRE DEL USUARIO (A): DIRECCION POSTAL:	TARIFA: SUB - DPT	LISTA: ESTELI F217 Z01 R003			
CIUDAD DPTO.: DIRECCION SERVICIO:	SECUENCIA: 5400	LOTE: N/A			
LECTURA ACTUAL: 140112694	LECTURA ANTERIOR: 219.00	CONSUMO ACTUAL: 190.00	FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 567.01	
PROM. ULT. 12 MESES: 6172.67	FECHA LECTURA: 30/11 - 30/12	FACT. PEND. 1			
DIAMETRO DE CONEXION: 3/4"	UM: M	CONCEPTO DE FACTURACION		VALOR DEL MES	
		C FIJO GEN SUBSIDIO		C\$	13.69
		C VAR AGUA GEN SUBSIDIO		C\$	431.81
		C VAR ALCA GEN SUBSIDIO		C\$	121.51
TOTAL			C\$	567.01	
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016					

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

TEL. PBX 2266-7863, EMERGENCIA 127 Y 1800-2000 * E-mail: as.atencioncliente@enacal.com.ni
Imp en P&S de Nicaragua S.A. Ruc: J031000006202 No. Auto: AIMP 0110088/12/2015-0 Reg. 4622000 OT 512 Num. del 34635793 al 34670493 Fecha Imp: 2016-01-11 SF: 6767168

CLIENTE

BANCO Ó ENACAL

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		FACTURA No. FAC-34640403
NUMERO DE CUENTA 438047 (217.1.3.5400)	FECHA DE EMISION 9/ENE/2016	
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA NO.1		
FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 567.01	
CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES	
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$	13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$	431.81
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$	121.51
TOTAL	C\$	567.01
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016		

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		EMPRESA NICARAGUENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS		RUC: J133000006118	FACTURA No. FAC-34640404
NUMERO CUENTA: 438049 (217.1.3.5430)	FECHA DE EMISION: 9/ENE/2016	DIAS FACTURADOS: 30			
NOMBRE DEL USUARIO (A): DIRECCION POSTAL:	TARIFA: SUB - DPT	LISTA: ESTELI F217 Z01 R003			
CIUDAD DPTO.: DIRECCION SERVICIO:	SECUENCIA: 5430	LOTE: N/A			
LECTURA ACTUAL: 02079716	LECTURA ANTERIOR: 75098.00	CONSUMO ACTUAL: 74914.00	FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 5,715.31	
PROM. ULT. 12 MESES: 6276.11	FECHA LECTURA: 30/11 - 30/12	FACT. PEND. 1			
DIAMETRO DE CONEXION: 1/2"	UM: M	CONCEPTO DE FACTURACION		VALOR DEL MES	
		C FIJO GEN SUBSIDIO		C\$	13.69
		C VAR AGUA GEN SUBSIDIO		C\$	4,539.38
		C VAR ALCA GEN SUBSIDIO		C\$	1,162.24
TOTAL			C\$	5,715.31	
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016					

Exija su recibo al momento de su pago
HAGAMOS USO RACIONAL DEL AGUA, SIN AGUA NO HAY VIDA

461

TEL. PBX 2266-7863, EMERGENCIA 127 Y 1800-2000 * E-mail: as.atencioncliente@enacal.com.ni
Imp en P&S de Nicaragua S.A. Ruc: J031000006202 No. Auto: AIMP 0110088/12/2015-0 Reg. 4622000 OT 512 Num. del 34635793 al 34670493 Fecha Imp: 2016-01-11 SF: 6767168

CLIENTE

ENACAL (Una empresa del Pueblo)		FACTURA No. FAC-34640404
NUMERO DE CUENTA 438049 (217.1.3.5430)	FECHA DE EMISION 9/ENE/2016	
NOMBRE DEL USUARIO (A): PLASENCIA CIGARS SOC. ANONIMA NO.2		
FACTURA DEL MES DE: 201602	DEUDA TOTAL: C\$ 5,715.31	
CONCEPTO DE FACTURACION	VALOR DEL MES	
C FIJO GEN SUBSIDIO	C\$	13.69
C VAR AGUA GEN SUBSIDIO	C\$	4,539.38
C VAR ALCA GEN SUBSIDIO	C\$	1,162.24
TOTAL	C\$	5,715.31
FECHA DE VENCIMIENTO 6/FEB/2016		

8797.7850

